

أثر التنمية العمرانية والزراعية في بيئة وادي حنيفة

دراسة تطبيقية على الوادي في مدينة الدرعية

المقدمة :

إن خطط التنمية الخمسية التي بدأتها المملكة العربية السعودية متبعة سياسة التخطيط الشامل منذ عام ١٣٩٠هـ، استطاعت أن تحقق تطوراً اقتصادياً سريعاً ومعدلات نمو قياسية خلال مدة وجيزة، حيث أنجزت عدداً من محاور التنمية الرئيسة ومرحلة واسعة من البنية التحتية، وكانت تضع أمامها هدفاً يتمحور في التركيز على التنمية الاقتصادية التي حققت معدلات نمو عالية يندر أن يكون لها مثل في دول العالم، حيث سجل الاقتصاد الوطني نمواً كبيراً وشاملاً احتل مرتبة متميزة بين أبرز عشرين دولة متقدمة اقتصادياً من دول العالم في أول مراحل تنفيذ خطط التنمية الخمسية في المملكة (وزارة التخطيط، ١٤١٠هـ، ٤٣)؛ إلا أنها وبالرغم من ذلك أغفلت إلى حد ما بعض الاعتبارات البيئية للموارد الطبيعية في بداية خطط التنمية عام ١٣٩٠ هـ.

ولهذا السبب فإن مظاهر التدهور البيئي واستنزاف الموارد الطبيعية بدأت تظهر آثارها في معظم مناطق المملكة العربية السعودية

الدكتور :

عبدالرحمن

ابن عبدالعزيز

النشوان *

* بكالوريوس في

الجغرافيا جامعة

الإمام محمد بن

سعود الإسلامية

١٤٠٣هـ.

- ماجستير في

التخصص نفسه

والجامعة نفسها

١٤٠٧هـ.

- دكتورة في البيئة

والجغرافيا

الطبيعية من

الجامعة نفسها

١٤٢٤هـ.

- يعمل الآن وكيلاً

لقسم الجغرافيا

بجامعة الإمام

محمد بن سعود

الإسلامية

السنة الثالثة عشرة

الدرعية

ربيع الأول - جمادى الآخرة ١٤٣١هـ

مارس - يونيو ٢٠١٠م

العددان: التاسع والأربعون والخمسون



بشكل متسارع، وكان من أبرز هذه البيئات الطبيعية التي تأثرت بيئة الأودية؛ خاصة الأودية التي تمر بقرب المدن والمراكز العمرانية أو تخترقها؛ مما جعل الدولة تدرك فداحة الخطر الذي نتج عن سرعة تنفيذ خطط التنمية الخمسية دون وضع برامج تحدّ من الآثار البيئية للتنمية وتطبيق مفهوم التنمية المستدامة (Sustainable Development).

وستتناول هذه الدراسة مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية أحد أهم مظاهر البيئة الطبيعية في مدينة الرياض، حيث يعتقد الباحث أن هذا الجزء من الوادي يعد أكثر الأجزاء استغلالاً لتلبية متطلبات التنمية الاقتصادية الراهنة، مما جعله غير قادر على أداء وظيفته البيئية بشكل طبيعي.

وسيكون للجغرافيا الطبيعية دورها الرئيس في إبراز أهم المظاهر الجيومورفولوجية التي تميز الوادي، كما ستعالج الجغرافيا الاقتصادية المحاور التنموية الرئيسة التي نفذت في بيئة الوادي، حيث كان لارتفاع أسعار الأراضي على ضفاف الوادي دوره الرئيس في زيادة المنافسة الاقتصادية غير المبررة والضغط على بيئة مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية بما لا تستطيع معه بيئة الوادي التجاوب مع هذه المنافسة.

ونظراً لزيادة التدهور الذي شهده مجرى الوادي في السنوات الأخيرة، فقد قامت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بإطلاق مشروع إعادة تأهيل وادي حنيفة محاولة بذلك تلافي بعض الآثار السلبية التي خلفتها التنمية الاقتصادية بنقل الكسارات ومصانع البلوك والطوب ومقالع الأحجار الطبيعية وضبط مناسيب مجرى الوادي من خلال ردم الحفر الناتجة عن نقل تربة الوادي (الدراكل) والمحافظة على البيئة الطبيعية للوادي، وأطلقت الهيئة المخطط الشامل لتطوير وادي حنيفة عام ١٤٢٣هـ لضبط الأنشطة



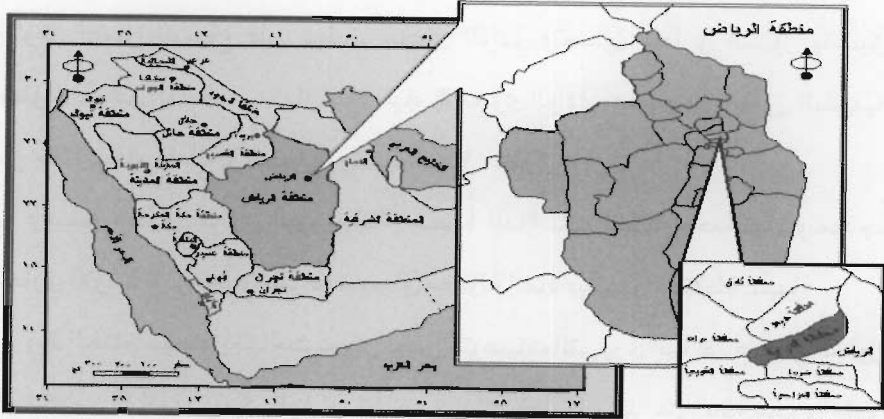
البشرية القائمة والمستقبلية وفق الاعتبارات البيئية التي تخدم البيئة الطبيعية للوادي. ويمتد المشروع على مسافة ٨٠ كيلاً من شمال طريق العمارة إلى جنوب بلدة الحابر، وتتركز أعمال المشروع على تنظيف مجرى الوادي وتحسين مجاري السيول وتنسيق خطوط المرافق العامة واستكمال قناة المياه في مجرى الوادي ومعالجتها بالطرق الطبيعية من خلال نظام المعالجة الحيوية، وتنفيذ أعمال الطرق. وأصبح مجرى الوادي اليوم مجالاً خصباً للدراسات البيئية وحمايتها، ونموذجاً لمجاري الأودية التي تجري على قدم وساق محاولة إنقاذ بيئتها والمحافظة عليها. وفي الختام سيحاول الباحث عرض بعض التوصيات التي يرى أنها تقدم بعض الحلول للمشكلات القائمة، ويمكن لها أن تخفف من الضغط المتزايد على بيئة مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية والتخفيف من أثر قطاعات التنمية الاقتصادية المختلفة، خاصة قطاع التنمية العمرانية والزراعية على بيئة الوادي الطبيعية.

أولاً: الإطار النظري للدراسة :

١ - منطقة الدراسة:

يكتنف وادي حنيفة الجهتين الغربية والجنوبية الغربية لمدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية وتتخلل روافده أحياءها السكنية خاصة في الجزء الجنوبي الغربي، حيث تقترب من أحياء مدينة الدرعية. وتقوم مدينة الدرعية على المجرى الرئيس لوادي حنيفة الذي يخترق وسطها بين دائرتي عرض ٢٤° ٤٤' و ٢٤° ٤٦' شمالاً وبين خطي طول ٣٢° ٤٦' و ٣٥° ٤٦' شرقاً، حيث تظهر الأحياء السكنية بمرافقها وخدماتها المختلفة على ضفتي الوادي وبين روافده، وتنتشر المزارع في مجراه من شمال المدينة إلى جنوبها وتتخللها مساكن المزارعين وأحواش الماشية ومخازن المحاصيل والمنتجات الزراعية وبعض المرافق العامة خاصة المساجد.

الشكل رقم (١) : موقع محافظة الدرعية بالنسبة لمنطقة الرياض والمملكة العربية السعودية



المصدر: بتصرف من الباحث: وزارة التعليم العالي، ١٤١٩هـ ، أطلس المملكة العربية السعودية، ص٢٧.

ويحد محافظة الدرعية شمالاً محافظتا حُرَيْمِلَاءَ وَمَرَات وشرقاً الرِّياض وجنوباً الرِّياض ومحافظتا ضَرَمًا والقُويَعيَّةَ وغرباً محافظتا مَرَات والقُويَعيَّةَ. وتتبع مدينة الدرعية إدارياً لمحافظة الدرعية إحدى أهم محافظات منطقة الرياض من الناحية التاريخية والسياسية وفيها مقر عاصمة الدولة السعودية الأولى، وتبلغ مساحة محافظة الدرعية نحو ٢٠٢٠ كيلاً مربعاً (سوغريا، وآخرون ، ١٤٠٤هـ، ١٤). أما مدينة الدرعية فتبلغ مساحتها نحو ٢٧ كيلاً مربعاً تقريباً، ويبلغ أقصى امتداد للمدينة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي نحو ٦, ٧ أكيال ومن الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي نحو ٧ أكيال (الشكل رقم ١)، ويحفها من الجهة الشرقية الطريق الرئيس السريع - الرياض صلبوخ - حيث يتوقف الامتداد العمراني للمدينة من الناحية الشرقية.

٢ - موضوع الدراسة وأهميته:

تمثل بيئة الأودية في المملكة بيئة مهمة لخصوبة تربتها وقربها من موارد المياه الجوفية؛ إلا أنها بيئات هشة وحساسة؛ بسبب طبيعتها الصحراوية الجافة وقلة مواردها الطبيعية، وعلى الرغم من هشاشتها وحساسيتها؛ إلا أنها أكثر المواضع التي استوطنها الإنسان في شبه الجزيرة العربية منذ العصر الحجري.

وتدخل دراسة أثر التنمية في مجرى الوادي ضمن إطار الدراسات البيئية التي ترصد مقدار تفاعل الإنسان وأنشطته الاقتصادية والبيئة التي يعيش فيها، ومدى وعيه وإدراكه لقدرة بيئته على تحمل أنشطته الاقتصادية المختلفة.

ويندرج موضوع الدراسة تحت اهتمامات علم الجغرافيا بفروعه المختلفة التي تشمل جوانب الدراسات الطبيعية والبشرية، ومدى الآثار الناجمة عن هذا التفاعل من خلال خطط التنمية الاقتصادية المختلفة التي تقتصر أحياناً إلى تطبيق مفهوم التنمية المستدامة التي تأخذ في الاعتبار قدرة الموارد الطبيعية على كفاية حاجة السكان حاضراً ومستقبلاً مما يعطي للبحث بعداً اقتصادياً.

وستركز هذه الدراسة على التنمية العمرانية والزراعية أكثر القطاعات التنموية أثراً في مجرى وادي حنيفة، ورصد أهم الآثار البيئية الناتجة عن هذه الأنشطة المختلفة وتأثيرها في بيئة مجرى الوادي.

كما ستقدم هذه الدراسة نموذجاً للدراسات البيئية التي تهتم بأثر التنمية في الموارد الطبيعية بنظرة شمولية تؤكد أهمية التنمية المستدامة وضرورة تطبيقها في البيئة الهشة والحساسة كالبيئات الصحراوية التي تمثلها منطقة الدراسة.

٣ - أهداف الدراسة وأسئلتها:

كان للتطور السريع الذي شهدته مدينة الدرعية في العقود الأخيرة دوره في التأثير في بيئة أجزاء من وادي حنيفة الطبيعية مما جعلها تتأثر بصورة سلبية.



وهذه الدراسة تتناول تحقيق وإنجاز أهداف واضحة ومحددة تنطلق من الهدف العام للدراسة وهو تقويم أثر التنمية في بيئة مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية نتيجة تنفيذ عدد من مشروعات التنمية العمرانية والزراعية المختلفة في مجرى الوادي وعلى ضفافه. وذلك من خلال إثارة عدد من الأسئلة التي تحتاج إلى إجابة أهمها ما يأتي:

- ١ - ما أهم مظاهر التنمية العمرانية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ؟
- ٢ - ما أهم مظاهر التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ؟
- ٣ - ما مدى تأثير مجرى وادي حنيفة بالتنمية العمرانية ؟
- ٤ - ما مدى تأثير مجرى وادي حنيفة بالتنمية الزراعية ؟
- ٥ - ما مدى انتشار المخلفات الصلبة في مجرى الوادي في مدينة الدرعية ؟
- ٦ - ما مدى تأثير نقل التربة من مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ؟

وستحاول هذه الدراسة تقديم نموذج للدراسات البيئية التي تهتم بحماية البيئة ومواردها الطبيعية خاصة مجاري الأودية، وتقدر أثر التنمية العمرانية والزراعية بنظرة شمولية تؤكد على مفهوم التنمية المستدامة (Sustainable Development) وضرورة تطبيقها في البيئات الهشة والحساسة كالبيئات الصحراوية التي تمثلها منطقة الدراسة.

ومن المؤمل أن تساهم هذه الدراسة وتساعد في تقديم بعض الحلول العملية للمشكلات البيئية التي ظهرت في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية بسبب بعض محاور التنمية الاقتصادية المختلفة، خاصة التنمية العمرانية والزراعية، وسيكون في ختام الدراسة عدد من التوصيات والمقترحات التي يأمل الباحث أن تساهم في ذلك.

٤ - الدراسات السابقة:

في دراسة لابن خيمس (١٤٠٢هـ) عن الدرعية تناول إقليم اليمامة الذي تتبع له الدرعية وأول بروز لاسم الدرعية كما قدم وصفاً جغرافياً للدرعية في منتصف القرن

التاسع الهجري، ووصف مجرى وادي حنيفة والروافد والشعاب التي تغذيه والغدران والينابيع والعيون التي ظهرت خلال تلك الفترة ومستوى المياه الجوفية في الوادي، والمزارع المنتشرة على أكتاف الوادي، وعلى الرغم من أن ما كتبه ابن خميس يعد مادة تاريخية إلا أنه تناول كثيراً من الظواهر الجغرافية وبعض أنشطة السكان الزراعية والعمرانية لتلك الفترة الزمنية.

في دراسة لفيسي (١٤١٩هـ) عن الدرعية تناول الجغرافيا وطبيعة التضاريس في وادي حنيفة في الدرعية وأصل الصخور المنتشرة فيها وأهم الروافد التي تقطع حافات الوادي، والمناخ المتمثل في درجات الحرارة في الصيف والشتاء ومعدلات الأمطار، والزراعة وتربية الحيوان واعتمادها على الري من الآبار، ثم الحياة المبكرة في وادي حنيفة، وهذه الدراسة كسابقتها يغلب عليها العرض التاريخي.

في دراسة للراشد (١٤٢٠هـ) عن الاستيطان في وادي حنيفة أشار إلى بداية الاستيطان في وادي حنيفة مدعماً ذلك بمسح أثري لستة عشر موضعاً استطاع من خلالها تحديد الفترات الزمنية للاستيطان مثل: (عَقْرَبًا و المَلَّقا وغيرهما).

في دراسة لعزيز (١٤٢١هـ) عن التكامل التطبيقي للتقنيات الحديثة في دراسة العلاقة بين النمو العمراني الأفقي والخصائص الطبوغرافية لمدينة الدرعية. ذكر أن هناك علاقة بين الخصائص التضاريسية في مدينة الدرعية ومحاور النمو العمراني الأفقي، وأن مجرى وادي حنيفة بروافده يؤثر فيه إمكانية تلاحم الأحياء السكنية، ويعيق نموها أفقياً.

أصدرت المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، تناول دراسة البيئة الجغرافية الطبيعية والبيئية والتنمية العمرانية وشبكات الطرق والمرافق العامة والدراسات السكانية والأنشطة الاقتصادية، خاصة الزراعية ومعوقات التنمية وإستراتيجية التطوير الحضري والمخطط الهيكلي



المحلي واستعمالات الأراضي والخطط المستقبلية لتنفيذ المخطط الهيكلي المحلي. أصدرت وزارة الشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٤هـ) دراسة عن الرؤية المستقبلية لمدينة الدرعية تناولت فيها الوضع الراهن لمدينة الدرعية وبيئتها الطبيعية والنسيج العمراني القديم والحديث ونظرة لسكان في الوقت الحاضر والمستقبل وأهم الأنشطة التي يمارسونها، مع تقديم رؤية مستقبلية للمدينة وسبل تطويرها وتحديد اتجاهاتها العمرانية والزراعية على أساس من التنمية المستدامة.

في دراسة للفقير (١٤٢٦هـ) عن تغير الأنماط السكنية في مدينة الدرعية دراسة في الجغرافيا الحضرية، تناول في المقدمة جغرافية المدينة من حيث الموقع والمياه والتربة ونشأة المدينة، ثم أشار في عرض مفصل إلى الأنماط السكنية القديمة والحديثة في مدينة الدرعية وخصائصها التركيبية والتخطيطية، وختم المؤلف بعدد من التوصيات التي ينبغي أن تراعى عند تخطيط المدن.

وفي مجلة التطوير التي تصدرها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض خلال الفترة من عام (١٤٢٢هـ إلى عام ١٤٢٧هـ) ناقشت بعض المقالات مدينة الدرعية ومحيطها الحضري ووضعها الراهن والخطط المستقبلية لتطويرها، كما اشتملت على إحصاءات ودراسات قامت بها الهيئة تتعلق بالسكان والنمو الحضري في المدينة.

كما تناول بعض المقالات برنامج التأهيل البيئي لوادي حنيفة بما في ذلك الجزء الذي يخترق مدينة الدرعية، وما زالت المجلة تقدم كثيراً من الدراسات في هذا المجال حتى كتابة هذه الدراسة.

وهكذا يلاحظ أن جميع الدراسات السابقة لم تتناول أثر التنمية العمرانية والزراعية في بيئة وادي حنيفة في مدينة الدرعية كموضوع مستقل.

٥ - منهجية الدراسة وطرائق جمع المعلومات وتحليل بياناتها

اتبعت هذه الدراسة المنهج الموضوعي الذي يتبع انتشار الظاهرة وتعليل سبب ذلك



الانتشار ووصفه من الداخل والمقارنة بينه وبين ظاهرات أخرى مشابهة، ثم دراسة الآثار الإيجابية والسلبية المترتبة على هذا الانتشار والبحث عن الأسباب التي أدت إليه واقتراح الحلول المناسبة له.

ومن خلال الدراسة الأولية لمجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ظهر أن هناك أكثر من ظاهرة تمثلها بعض قطاعات التنمية خاصة قطاعي التنمية العمرانية والزراعية أثرت على مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، وقد تم الاستعانة بعدد من الطرائق والأساليب للحصول على البيانات والمعلومات والخرائط اللازمة لإعداد هذه الدراسة أهمها ما يأتي:

١ - الخرائط الطبوغرافية مقاس ١: ٥٠,٠٠٠ و خرائط ١: ٥٠٠,٠٠٠ بتواريخ مختلفة والخرطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة.

٢ - الصور الجوية القديمة والمرئيات الفضائية الحديثة التي قدمت صورة واضحة لما كان عليه مجرى الوادي قبل التنمية والوضع الراهن للمجرى، وأهم مظاهر النشاط العمراني والزراعي فيه.

٣ - رصد وتتبع مواقع بعض الظاهرات من خلال جهاز تحديد المواقع (GPS) ورفع إحداثياتها بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض.

يضاف إلى ذلك ما صدر عن بعض الجهات الرسمية ذات العلاقة، مثل وزارة الشؤون البلدية والقروية، ممثلة ببلدية محافظة الدرعية والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ووزارة الزراعة التي قدمت بيانات وإحصاءات مهمة.

كما لجأ الباحث إلى طرائق وأساليب أخرى لجمع البيانات المتعلقة بمجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية التي وظفها الباحث لخدمة هذه الدراسة أهمها: الدراسة الحقلية التي تم من خلالها تتبع مجرى وادي حنيفة من شمال مدينة الدرعية إلى جنوبها ورصد الآثار السلبية التي ظهرت في مجرى الوادي بسبب تنفيذ التنمية العمرانية والزراعية خلال

فترات زمنية متفاوتة، وقد ساعدت هذه الإجراءات على سد كثير من العجز في البيانات التي احتاجها الباحث في أثناء الدراسة.

ثانياً: التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة:

تبدأ روافد شعيب الخُمرة على ارتفاع ٩٦٠ متراً على مسافة تزيد على ٥٠ كيلاً شمال غرب مدينة الرياض وهو أول روافد وادي حنيفة الذي ينحدر من حافات طويق عند قمة الرحال (الوليبي، ١٤١٩هـ، ٢٤٣)، وجبال طويق من أهم المعالم التضاريسية في وسط الرف العربي الذي يشغل وسط وشرق المملكة العربية السعودية ويغطي مساحة تقدر بنحو ١,١٩١,٠٠٠ كيل مربع، أي ما يعادل ٦١٪ من مساحة المملكة العربية السعودية (Chapman, 1987, p. 5).

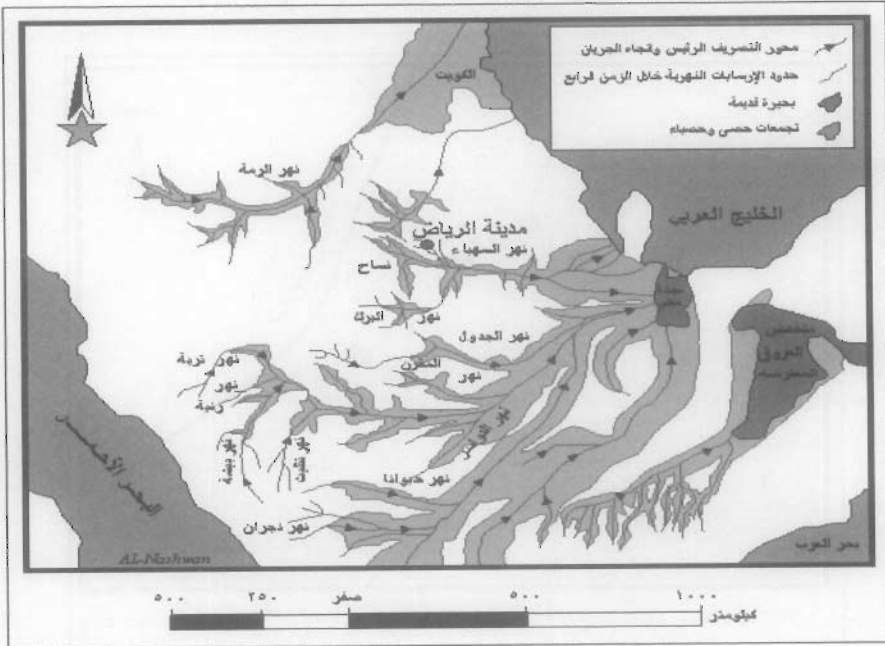
وقد غمره بحر تشس فيما قبل الكامبري وسط وشرق شبه الجزيرة العربية وشكل طبقات رسوبية تعرضت بعد انكشافها لتعرية شديدة خلال العصور المطيرة التي مرت بشبه الجزيرة العربية وتشكلت نتيجة لذلك شبكة واسعة من الأنهار الجارية (الشكل رقم ٢) التي انحدرت من المرتفعات الغربية باتجاه الشرق حيث غطت معظم أجزائها بشكل عام وانتهى معظمها في الخليج العربي (Anton, 1984, p. 240) من أهم هذه الأنهار التي كانت تجري خلال تلك الفترة نهر حنيفة - وادي حنيفة -، إلا أن هذه الفترات المطيرة لم تستمر طويلاً، إذ تشير بعض الدراسات إلى أن مستوى الماء في هذه الأنهار بدأ يتناقص شيئاً فشيئاً وبدأت تجف بعض روافده العليا خلال أواخر البلايستوسين Pleistocene وأوائل الهولوسين Holocene قبل ٩٠٠٠ إلى ٦٠٠٠ سنة مضت مما أدى إلى جفاف معظم النظم النهرية في شبه الجزيرة العربية بشكل عام ومنها نهر حنيفة الذي تحول إلى وادٍ جاف (C. Job., et al., 1978, p. 216).

ومن أهم التكوينات الجيولوجية التي تتشكل منها منطقة الدراسة مجموعة من التكوينات الرسوبية التي تعود إلى العصر الجوراسي الأعلى (الشكل رقم ٣) وهي كما يلي:

١ - الحجر الجيري في منطقة الجبيلة:

وهو عبارة عن حجر جيري متماسك تنتشر فيه طبقات ورقائق من الدولوميت الصلب بسماكة ١١٨,٢ متراً يعود إلى العصر الجوراسي الأعلى (Powers, 1966, D59) وينسب هذا التكوين إلى بلدة الجبيلة التابعة لمحافظة الدرعية، وتقوم على هذا التكوين مدينة الدرعية وتجري معظم روافد وادي حنيفة التي حَفَرَتْ مجراها في هذا التكوين.

الشكل رقم (٢) : شبكة الأنهار القديمة في شبه الجزيرة العربية

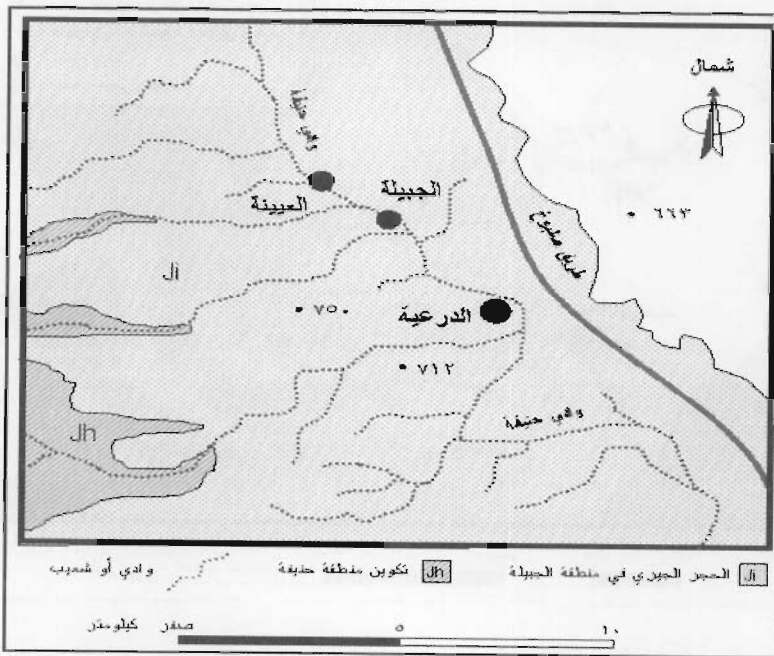


Anton, D., (1984), Aspects of geomorphological Evolution: Paleosols and Dunes in Saudi Arabia, In: A. Jado and J. Zotl, (eds.), Quaternary Period in Saudi Arabia, vol, 2, Springer - Verlag, New York, pp. 281.

٢ - تكوين منطقة حنيفة:

عبارة عن حجر جيرى ناعم بلون بني فاتح تتداخل فيه طبقات صغيرة من الرمل وحجر الطفال الطيني وتكثر في هذا التكوين مجموعة من المرجان، وهو يعود إلى العصر الجوراسي الأعلى، ويظهر هذا التكوين على نطاق واسع في بطن مجرى وادي حنيفة وروافده التي تتصل به (المديرية العامة لشؤون الزيت والمعادن، ١٣٧٧هـ، 1-207A) ويبلغ سمك هذا التكوين حوالي ١١٣،٢ متراً (Powers, 1966, D55).

الشكل رقم (٣) : التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة

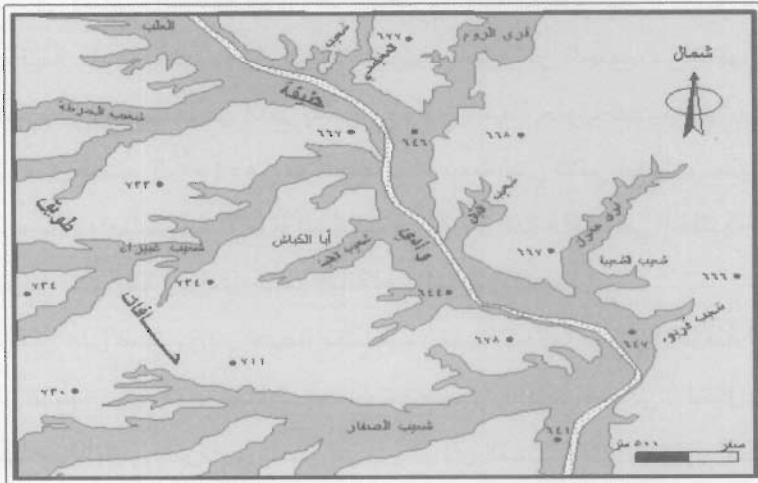


المصدر: مقتطعة من المديرية العامة لشؤون الزيت والمعادن، ١٣٧٧هـ، خارطة جيولوجية للوحة طويق الشمالي بالملكة العربية السعودية، 1-207A، مقياس ١:٥٠٠,٠٠٠، الرياض.

ثالثاً: جيومورفولوجية منطقة الدراسة

تمتاز المنطقة التي تقوم عليها مدينة الدرعية بدرعية متنوعة مظاهرها الجيومورفولوجية، حيث تقوم المدينة على ضفاف وادي حنيفة المنحدر من حافات طويق باتجاه الشرق ويغطي حوضاً مساحته تقدر بنحو ٤٠٠٠ كيل مربع ويمتد بطول ١٢٠ كيلاً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ويصل طول رافده نحو ٢٥ كيلاً على ارتفاعات تتراوح ما بين ٧٣٠ و ٦٦٠ متراً فوق سطح البحر؛ ليصل ارتفاع منابع وادي غُبَيْرَاء في الغرب إلى أكثر من ٧٣٤ متراً ويبدأ الانخفاض التدريجي كلما اتجهنا شرقاً، حيث يصل إلى ٦٦٧ متراً عند التقاء وادي غُبَيْرَاء بوادي حنيفة. وكذلك في وادي الصَّفَار الذي يصل ارتفاع أجزائه الغربية إلى ٧٣٠ متراً تنخفض إلى ٦٧٨ متراً في الطَّرِيف. أما الضفة الشرقية من وادي حنيفة فإن الارتفاعات تقل كلما اتجهنا شرقاً حيث تصل إلى ٦٦٨ متراً شمال وادي قَلَيْقِل و ٦٦٦ متراً شمال وادي قُرَيْوَه (الشكل رقم ٤).

الشكل رقم (٤) : مظاهر السطح لمنطقة الدراسة



المصدر: دائرة الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ، الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية، الرياض.

أما بطن وادي حنيفة فيتراوح ارتفاعه ما بين ٦٤٦ متراً عند التقاء وادي قُرَيِّ الرُّوم مع وادي حنيفة، و٦٤١ متراً عند التقاء وادي الصَّفَّار مع وادي حنيفة. ويأخذ وادي حنيفة اتجاهاً عاماً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي يضيق ليصل إلى ١٠٠ متر ويتسع ليصل في بعض أجزائه إلى أكثر من ٧٠٠ متر. وفي محيط مدينة الدرعية تلتقي معه عدد من الروافد أهمها: وادي الصَّفَّار الذي يتجه من الغرب إلى الشرق ويلتقي مع وادي حنيفة جنوب حي الطُّرَيْف، وشعيب كُتْلَة وهو من الروافد الصغيرة التي تصب في وادي حنيفة شمال حي الطُّرَيْف، وشعيب البُلَيْدَة ويلتقي مع وادي حنيفة قبالة حي غَصِيبَة، وشعيب غُبَيْرَاء وهو من الروافد الرئيسة التي تلتقي مع وادي حنيفة عند مُشْرِفَة، وشعيب الحُرَيْقَة وهو من الروافد الرئيسة التي تلتقي مع وادي حنيفة جنوب العَلَب.

أما من الجهتين الشرقية والشمالية فهناك عدد من الشعاب تلتقي مع مجرى وادي حنيفة الرئيس قامت عليها بعض الأحياء السكنية أهمها: شعيب قُرَيْوَة قبالة حي الطريف من الشرق، وشعيب الشُعَيْبَة شمال حي البُجَيْرِي، وشعيب قُرَيِّ عُمَرَان الذي يلتقي مع وادي حنيفة عندما يأخذ مجراه اتجاه الجنوب مباشرة إلى الجنوب من الظَهْرَة شمال حي الطريف، وشعيب قُلَيْقِل الذي يلتقي مع وادي حنيفة جنوب غَصِيبَة، وشعيب قُرَيِّ الرُّوم (قُرَيِّ قُصِير الرُّوم) وهي من الشعاب الرئيسة التي تلتقي مع وادي حنيفة قبالة شعيب غُبَيْرَاء وامتدت إليه الأحياء الشمالية لمدينة الدرعية خاصة حي الخالدية، وشعيب المَغِيصِيبي الذي يلتقي بوادي حنيفة قبالة حي العودة (الظَهْرَة).

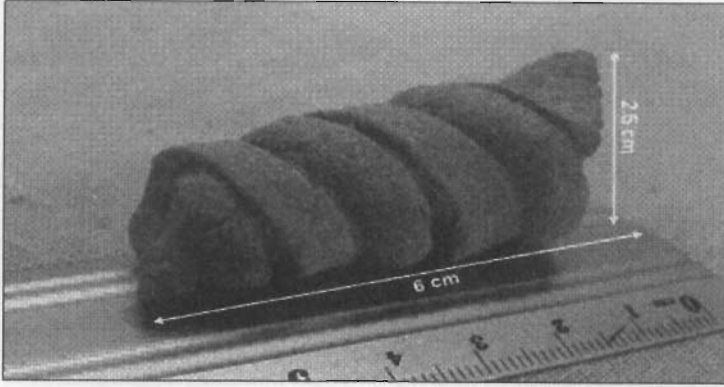
وتتشكل على ضفتي وادي حنيفة مصاطب رسوبية شغلتها معظم الأنشطة الزراعية للسكان تتسع وتضيق هذه المصاطب حسب تعرج مجرى الوادي الحالي (الشكل رقم ٥)، معظمها من الطمي والرمل ورواسب مجرى الوادي القديم خلال العصور المطيرة كما تشير أول عينة تم الحصول عليها من ركامات التعرية في رواسب مجاري الأودية القديمة

قرب بلدة الجبيلة (Hotzl. et al., 1978, p. 202). أما المناطق الواقعة غرب الرياض فإن مصاطبها تحتوي على بقايا من الركامات بلغ سمكها أكثر من مترين. وقد أدت التعرية بسبب فيضانات المجرى الحديث إلى ظهور أشكال رأسية على حافات المصطبة. أما أجزاؤها العليا فظهرت بشكل مستو بدون أي غطاء نباتي. أما حافات المصطبات العليا فإنها تبدأ بالانحدار التدريجي من أعلى إلى أسفل بين الرياض والحائر، وبشكل عام فإن حافات هذه المصطبات تتراوح ما بين ٤ - ٦ أمتار وقد تصل في بعض المواضع من مجرى الوادي إلى ٨ أمتار معظمها مؤلف من الطين والرمل والحصى. وقد أثرت جذور النباتات خاصة الأشجار في هذه الرواسب وتركيبها، كما ظهرت في عدد من المواضع وفي طبقات محدودة (الشكل رقم ٦) بعض الأحافير والمتحجرات الحلزونية (Snail shells). (Hotzl. et al., 1978, p. 202).

الشكل رقم (٥) : مصاطب رسوبية على ضفتي وادي حنيفة في مدينة الدرعية



الشكل رقم (٦) : قوقعة حلزونية من روافد وادي حنيفة العليا



- التقط الباحث هذه العينة من روافد وادي حنيفة العليا

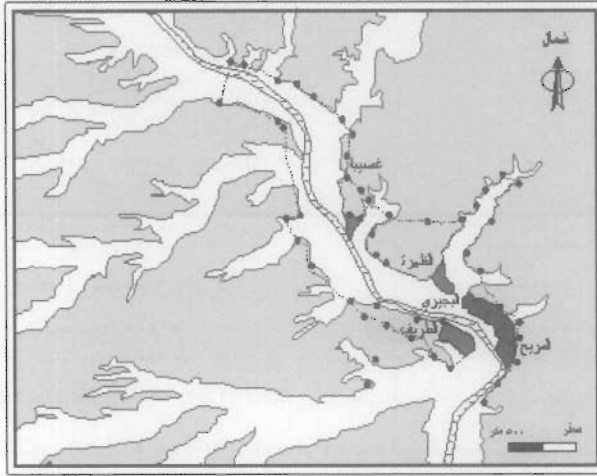
رابعاً: التنمية العمرانية في مدينة الدرعية

١- نشأة المدينة: عندما وفد مَنعُ المَرِيدِي قادمًا من شرق شبه الجزيرة العربية في منتصف القرن التاسع الهجري على ابن عمه (ابن دِرْع) حاكم بلدة حجر (الرياض) عام ٨٥٠هـ وأقطع ابن درع مساحة تقدر بنحو ٥ أكيال تقريباً بين المُلَيَّبِد وَغَصِيْبَة وسميت بعد ذلك بالدرعية (ابن بشر، ١٤٠٣هـ، ٢٤٦).

ومع بداية عام ١١٥٧هـ كان عدد المساكن لا يتجاوز ٧٠ مسكناً حين قدم الشيخ محمد ابن عبد الوهاب للدرعية، واستمرت المدينة في الاتساع مع انتشار دعوة الشيخ وتوافد أعداد كبيرة على المدينة لطلب العلم، وقد زاد من مكانتها الاتفاق التاريخي بين الإمام محمد ابن سعود والشيخ محمد بن عبد الوهاب، حيث عدَّ المؤرخ الفرنسي كورنسيه Corancez في الكتاب الذي ألفه عن السلفيين عام ١٢٢٥هـ ٢٥٠٠ مسكن وعدَّ ٢٨ مسجداً و ٣٠ كتاباً (فيسي، ١٤١٩هـ، ١١٠)، تتوزع على مستوطنتين هما الطُريف والبُجَيْرِي (الشكل رقم ٧). واستمر العمران منحصراً في هذين الحيين بالإضافة إلى حي الظهرة وحي غَصِيْبَة،

وفي بداية حكم الملك عبدالعزيز رحمه الله عام ١٣١٩هـ، بدأت تظهر أحياء جديدة بالإضافة إلى إعادة إعمار أحياء مثل الطريف وسمحان والبجيري والطويهرة والمريخ والسريجة والظهرة والروقية، وكانت مادة البناء الرئيسة الطين المأخوذ من مجرى الوادي، وبلغ إجمالي مساحة هذه الأحياء نحو ٥٧٠,٠٠٠ متر مربع، أما مجرى الوادي فكانت تتوزع فيه بعض المساكن الخاصة بملاك المزارع وغرف العمال وأحواش المشية والأسوار الحجرية التي تحمي أطراف المزارع المطلة على مجرى المياه في بطن الوادي (المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، ١٤٢٢هـ، ص ٣٢).

الشكل رقم (٧) : مستوطنات مدينة الدرعية وأسوارها عام ١٢٢٥هـ.



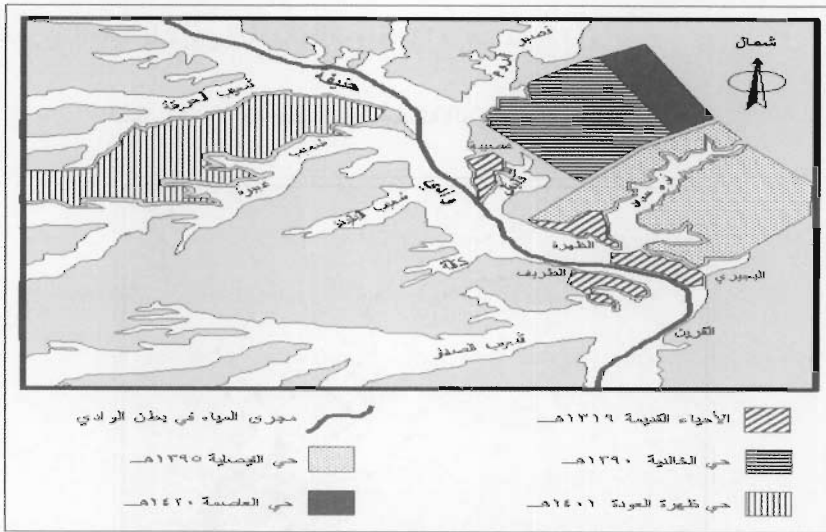
المصدر: داره الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ، الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية، الرياض، ص ٤٢.

٢ - تطور النمو العمراني وتوزيعه في مدينة الدرعية:

يتوزع معظم النمو العمراني لمدينة الدرعية على الحافات المطلة على وادي حنيفة، خاصة الحافات الشرقية، حيث كانت بداية العمران الحديث بظهور حي الخالدية شمال

المدينة الذي وزع على المواطنين منحاً حكومية، تلاه بعد ذلك حي الفيصلية شمال وجنوب شعيب قَرِيَّ عُمَرَان وشمال شعيب قَرِيَّوة محاطاً بشعيب الشَّعْبِيَّة على شكل نصف دائرة (الشكل رقم ٨)، ومادة البناء الغالبة الإسمنت، والطابع العمراني والمعماري مختلف تماماً عن مادة البناء والطابع العمراني والمعماري القديم.

الشكل رقم (٨) : تطور النمو العمراني وتوزيعه في مدينة الدرعية



المصدر: - دارة الملك عبدالعزيز، (١٤٢١هـ)، الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية، الرياض، ص٤٢.
- المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.
- Europa Technologies image, DigitalGlobe, 2008.

كانت المساحة العمرانية لمدينة الدرعية حتى عام ١٣٨٧هـ لا تتجاوز ١٠٠٠,٠٠٠ متر مربع، توسعت بعد ذلك لتصل مساحتها عام ١٣٩٥هـ إلى ٢,٩٢٠,٠٠٠ متر مربع، (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٠٨هـ، ٨٥ - ١٢٠)، وفي الفترة من عام ١٣٩٥هـ

إلى عام ١٤٠١هـ امتد العمران في المدينة ليتخطى وادي حنيفة إلى الضفة الغربية من الوادي فيما يعرف بِالظَّهَرَة وقام حي ظَهَرَة العُودَة بالإضافة إلى منطقة للصناعات الحرفية الصغيرة، وبلغت مساحة المدينة حوالي ٣,٢٠٠,٠٠٠ متر مربع (الجدول رقم ١)، وخلال الفترة من عام ١٤٠١هـ إلى عام ١٤١٠هـ ظهر نمو عمراني في حي الفَيْصَلِيَّة وحي ظَهَرَة العُودَة وبلغت مساحة المدينة حوالي ٤,٦٦٠,٠٠٠ متر مربع، وفي الفترة من عام ١٤١٠هـ إلى عام ١٤٢٠هـ زاد النمو العمراني في حي الخَالِدِيَّة وظَهَرَة العُودَة، وظهر حي الخُزَامَى الشمالي - من أحياء مدينة الرياض ويجاور مدينة الدرعية - الذي خططت أراضيه بمساحات كبيرة لتكون منطقة سكنية متميزة، وبلغت مساحة المدينة خلال هذه الفترة حوالي ٨,٦٠٠,٠٠٠ متر مربع، ومنذ عام ١٤٢٠هـ إلى اليوم ظهرت أحياء جديدة في أقصى الشمال الشرقي مثل حي العَاصِمَة وحي السُّلَيْمَانِيَّة، لتكون المساحة الإجمالية لمدينة الدرعية نحو ١٢,٣٤٠,٠٠٠ متر مربع (المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، ١٤٢٢هـ، ص ٣٣-٤٦)، يضاف إلى ذلك إجراء المزيد من التحسينات للطرق والجسور التي تصل مدينة الدرعية بالضفة الغربية من وادي حنيفة خاصة حي ظَهَرَة العُودَة أو بعض المزارع في الروافد الغربية من وادي حنيفة، حيث وسعت هذه الطرق والجسور وزيد في مساحتها. أما الطرق التي تجري في بطن الوادي أو على جوانبه فقد أخذت حيزاً كبيراً فجُعِلَت مسارين بأرصفت عريضة في وسط مجرى الوادي وعلى جوانبه، ورفعت عن مستوى بطن الوادي لتأمينها من تأثير السيول في حال الفيضان وشدة الجريان، مما جعلها تأخذ مساحة كبيرة من مجرى الوادي وشجعت بعض المزارعين على البناء في أكتاف الطرق المحاذية لمجرى الوادي التي تمثل في الحقيقة وسط مجرى وادي حنيفة (الشكل رقم ٩)، وأصبح مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية أكثر أجزاء الوادي ضيقاً وعرضة

للتأثر بفيضانات السيول في حال اجتيازها لسد العلب. أما المزارع التي تطل على مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، فإن معظم مساكنها جعلت على حافة الوادي وبنيت لها أسوار عالية تسندها أعمدة ودعامات من الخرسانة المسلحة فأخذت حيزاً من مجرى الوادي (الشكل رقم ١٠).

الشكل رقم (٩) : طرق مزدوجة في مجرى وادي حنيفة



الشكل رقم (١٠) : الأسوار العالية للمزارع على مجرى وادي حنيفة



الجدول رقم (١) تطور النمو العمراني لمدينة الدرعية

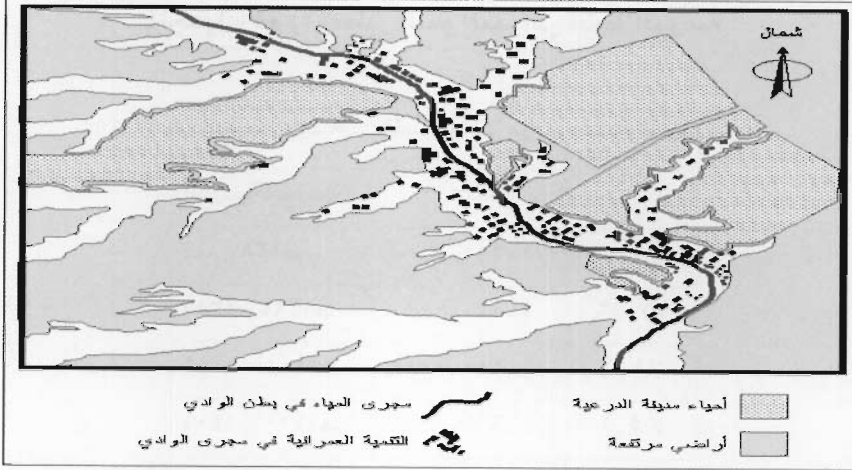
الفترة الزمنية	المساحة متر مربع	نسبة النمو
الدرعية القديمة	٥٧٠,٠٠٠	-
عام ١٣٨٧هـ	١,٥٨٠,٠٠٠	-
١٣٨٧ - ١٣٩٥هـ	٢,٩٢٠,٠٠٠	١٠,٦%
١٣٩٥ - ١٤٠١هـ	٣,٢٠٠,٠٠٠	١,٦%
١٤٠١ - ١٤١٠هـ	٤,٦٦٠,٠٠٠	٥,١%
١٤١٠ - ١٤٢٠هـ	٨,٦٠٠,٠٠٠	٨,٥%
١٤٢٠ - ١٤٢٤هـ	١٢,٣٤٠,٠٠٠	١٠,٨%

المصدر: المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)،

المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.

أما المباني التي يزدحم بها وسط مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية فليست هناك دراسة منشورة لتطور النمو العمراني عدا التقارير التي أعدتها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وقد تبين من الدراسة الميدانية أن عددها حتى عام ١٤٣٠هـ بلغ أكثر من ٢٦٠ منشأة مختلفة الأغراض والاستخدامات أهمها: القصور والفلل والاستراحات والمساجد وسكن العمال والمستودعات وأحواش الماشية والخيام والأسوار الحجرية والخرسانية (الشكل رقم ١١).

الشكل رقم (١١) : التنمية العمرانية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



المصدر: المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.
- Europa Technologies image, DigitalGlobe, 2008.

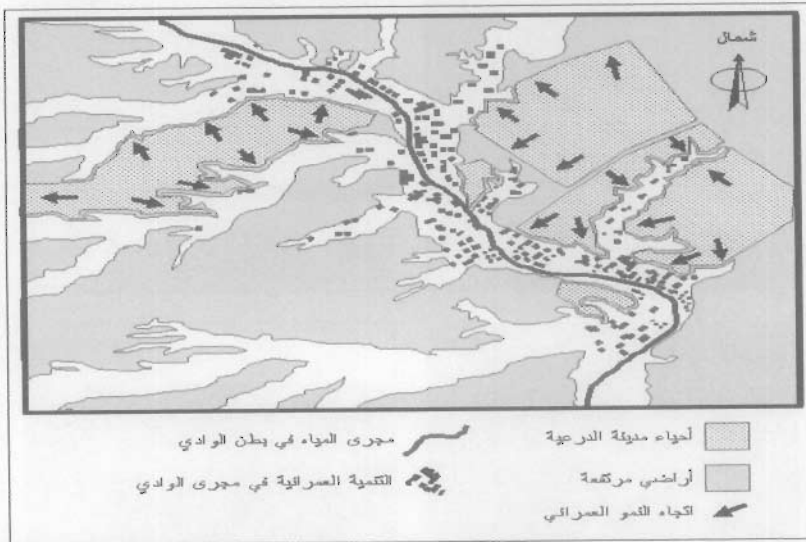
٣ - اتجاه النمو العمراني

يأخذ النمو العمراني في مدينة الدرعية اتجاهات مختلفة ومتعددة على الرغم من دور روافد وادي حنيفة الشرقية والغربية في الحد من اتجاهات هذا النمو، ففي الجهة الشرقية من مدينة الدرعية تنحدر مجموعة من الروافد أهمها: شعيب قُريوة وشعيب الشُعَيْبَة وشعيب قُري عَمْرَان وشعيب قُلَيْقِل وشعيب قُري الرُّوم، وفي الجهة الغربية تنحدر مجموعة من الروافد أهمها: وادي الصَّفَار وشعيب غُبَيْرَاء وشعيب الحُرَيْقَة.

وكانت بداية النمو العمراني في مدينة الدرعية بظهور الأحياء القديمة التي هي قاعدة الدولة السعودية الأولى وأهمها: حي الطُرَيْف وحي البُجَيْرِي وحي الظَّهْرَة وحي غَصِيْبَة وحي المُرِّيْح بالإضافة إلى السور القديم الذي يحيط بالمدينة ومزارعها، وقد تم توسيع هذه الأحياء وتطويرها في عهد الملك عبدالعزيز رحمه الله بعد عام ١٣١٩هـ، وفي أواخر الثمانينات وبداية

التسعينات الهجرية اتجه النمو العمراني خارج الأسوار نحو الشمال بعيداً عن مجرى وادي حنيفة وظهر حي الخالدية، ثم أخذ النمو اتجهاً آخر في أواخر التسعينات الهجرية نحو الجنوب والجنوب الشرقي فيما يعرف بحي الفيصلية وحال شعيب قُرَيِّ عُمَرَان وشعيب الشُعَيْبَة دون امتداد هذا الحي نحو الجنوب في هذه الفترة، إلا أنه امتد بعد ذلك ليصل إلى شعيب قُرَيَّوَه في أقصى الجنوب بعد عام ١٤٠٠هـ عبر جسر مدّت فوق هذه الشعاب، بعد ذلك أخذ النمو اتجهاً آخر واجتاز مجرى وادي حنيفة نحو الغرب والشمال الغربي، حيث ظهر حي ظَهْرَة العُوْدَة محصوراً بين شعيب الحُرَيْقَة شمالاً وشعيب عُبَيْرَاء جنوباً (الشكل رقم ١٢)، وفي أقصى الشمال الشرقي من المدينة ظهر حي العاصمة الذي يعد من الأحياء الحديثة في المدينة وأبعد اتجاهات النمو العمراني عن مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية.

الشكل رقم (١٢) : اتجاه النمو العمراني في مدينة الدرعية

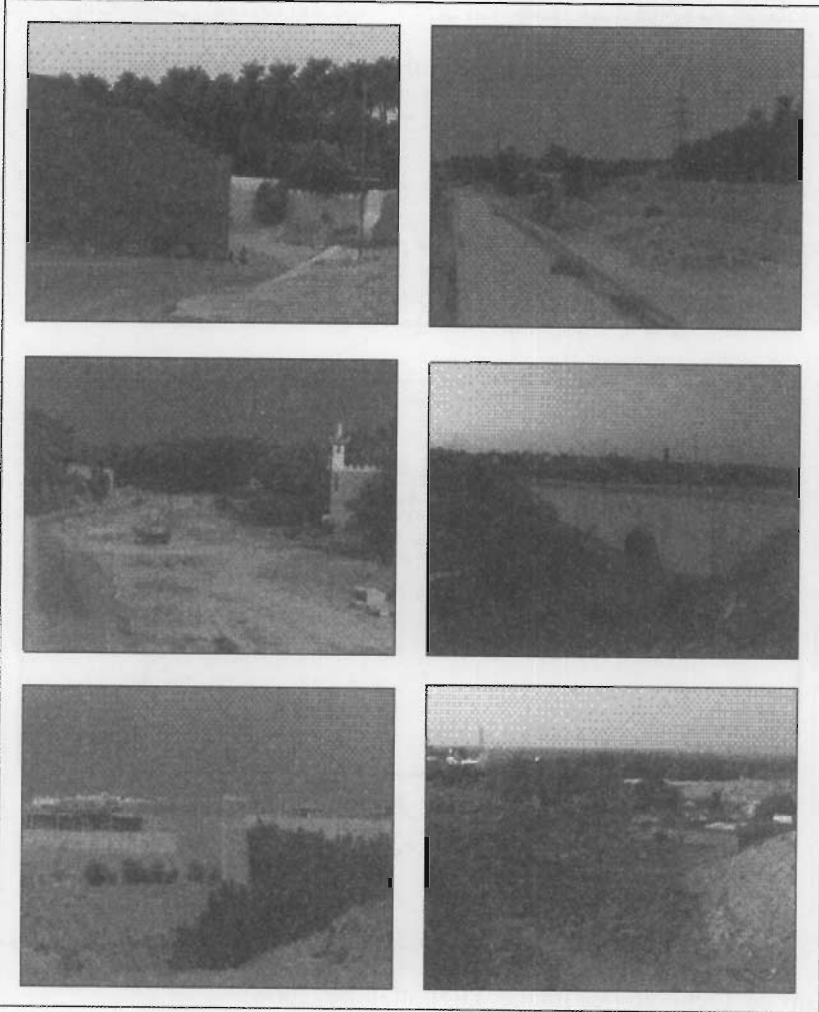


المصدر: المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.

- Europa Technologies image, DigitalGlobe, 2008.

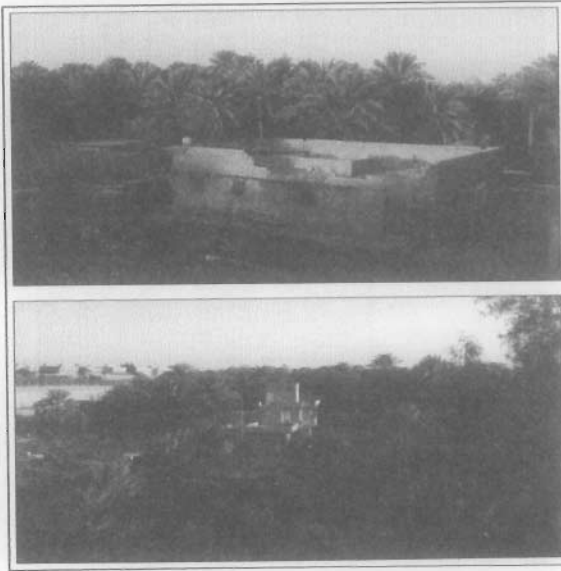
وما زالت هذه الأحياء تتوسع ويأخذ النمو فيها اتجاهاً نحو مجرى وادي حنيفة، حيث دفنت أجزاء من حافات الوادي لتمتد مخططات هذه الأحياء باتجاه مجرى الوادي، وقد تم رصد بعض هذه التعديلات في حي الفيصلية وحي ظَهْرَةُ الْعُوْدَةِ (الشكل رقم ١٣).

الشكل رقم (١٣) : نماذج من بناء المنشآت في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



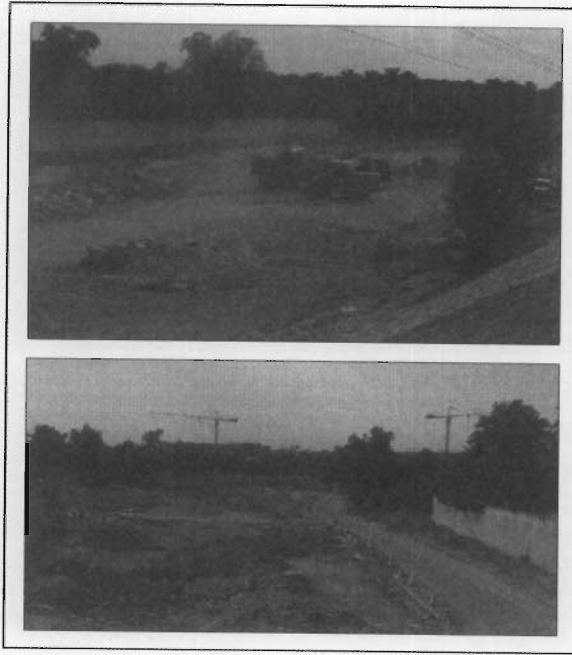
أما اتجاهات النمو العمراني في مجرى وادي حنيفة، فإنها لم تخضع لمخططات عمرانية وإنما أخذت الأسلوب العشوائي في البناء وليس هناك سوى مخططات البلدية وبعض تقارير الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض التي تحدد مراحل النمو العمراني واتجاهه في مجرى الوادي وقد اختلقت التنمية العمرانية بالتنمية الزراعية في مجرى الوادي واختلفت وظائف المنشآت العمرانية بين وظائف سكنية ومستودعات ومساجد. ومن خلال دراسة الصور الجوية لمجرى الوادي عام ١٣٧٠هـ وكذلك الصور الجوية الحديثة ١٤٢٠هـ وصور الأقمار الصناعية من خلال موقع Google Earth عام ١٤٣٠هـ تبين أن منشآت التنمية العمرانية في مجرى الوادي أخذت أشكالاً عشوائية غير منتظمة قام بعضها على جوانب مجرى الوادي وبعضها الآخر في وسط مجرى الوادي، وتزداد كثافة هذه المنشآت سنة بعد سنة حيث بلغ عددها داخل المجرى في مدينة الدرعية حتى عام ١٤٣٠هـ أكثر من ٢٦٠ منشأة، وقد كان لبعض هذه المنشآت دورها في تضيق مجرى الوادي (الشكل رقم ١٤).

الشكل رقم (١٤) : نماذج من بناء المنشآت في شعيب قري عُمران رافد وادي حنيفة



كما انتشر في مجرى الوادي في أواخر التسعينات الهجرية وأوائل القرن الحالي بعض الأنشطة الصناعية التي تراكمت مع التنمية العمرانية التي شهدتها مدينة الدرعية في أوائل خطة التنمية الخمسية الأولى المتمثلة في الكسارات ومصانع البلوك ومصانع البلاط ومقالع الحجر الطبيعي، وكان لهذه الأنشطة أثرها الواضح في البيئة الطبيعية لمجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، حيث وظفت هذه الأنشطة الصناعية بيئة الوادي لمنتجاتها، خاصة تربة مجرى الوادي والصخور الرسوبية على حافته، كما تركت هذه الأنشطة ركامات كبيرة من مخلفاتها في مجرى الوادي المتمثلة في بقايا التالف من الطوب والبلاط وبقايا قطع الحجر الطبيعي والإسمنت وأكوام من الصخور والأتربة والرمال التي شغلت حيزاً كبيراً من مجرى الوادي (الشكل رقم ١٥).

الشكل رقم (١٥) : نماذج من المخلفات في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



ونظراً للمخاطر البيئية التي خلفتها هذه الأنشطة الصناعية، خاصة تضيق مجرى الوادي وإعاقة تدفق مياه السيول وتلويث البيئة المحيطة به، فقد وجهت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بنقل هذه الأنشطة الصناعية إلى خارج محيط مجرى وادي حنيفة ومنحها تصاريح لإنشاء مصانعها خارج مدينة الرياض، وبالرغم من نقل هذه الأنشطة الصناعية من مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، إلا أن آثارها مازالت باقية يمكن مشاهدتها في مواقع متفرقة من مجرى الوادي، حيث تم رصد بعض هذه المخلفات في القسم الجنوبي من مجرى الوادي في مدينة الدرعية.

خامساً: التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة:

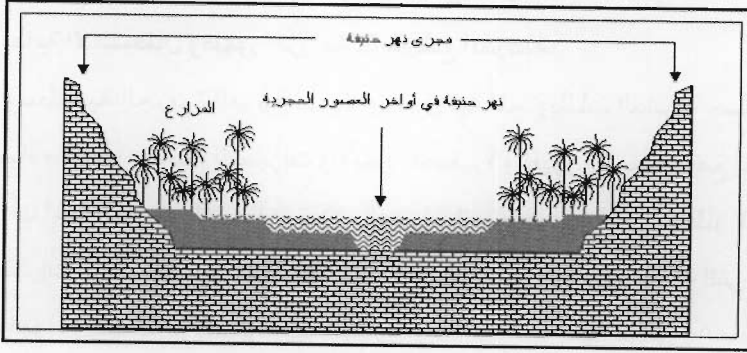
١ - بداية الاستيطان وظهور الزراعة في موضع الدرعية:

كان وسط شبه الجزيرة العربية مأهولاً وتفرق فيه المستوطنات البشرية حسب توزع موارد المياه وتنوعها، خاصة البحيرات والأنهار الصغيرة والعيون والسيوح، ومع استمرار الأجواء المناخية الملائمة للإنسان خلال العصور الحجرية وهطول الأمطار الغزيرة خلال الفترات الرطبة منها (الشكل رقم ١٦) وتكون مظاهر المياه السطحية التي سبقت الإشارة إليها، زادت كثافة المستوطنات البشرية وبلغ المكتشف منها حوالي ٥٨ مستوطنة في وسط شبه الجزيرة العربية (زارينس، ١٤٠٢هـ، ٢٩).

وعلى الرغم من أن دراسات الآثار التي تناولت الحديث عن العصور الحجرية بأدوارها المختلفة لم تتعرض بشكل مفصل للاستيطان في الدرعية، إلا بإشارة مقتضبة عن وادي حنيفة ومدينة الدرعية، حيث أشارت دراسة يوريس زارينس عام ١٣٩٩هـ للمنطقة الوسطى في المملكة العربية السعودية أن وادي حنيفة من أهم الأماكن التي سكنها الإنسان في وسط شبه الجزيرة العربية منذ العصر الحجري القديم المتوسط وتم الكشف حول الدرعية عن مجموعة من الأدوات التي استخدمها الإنسان في تلك الفترة من شفرات وأنصال وحراب وفؤوس صنعت من البازلت والكوارتز والإنديسايت (زارينس وآخرون، ١٣٩٩هـ، ٨-٤٥).

وتشير بعض الدراسات إلى أن العصر الحجري القديم المتأخر شهد كثافة في هطول الأمطار ساعدت على انتشار الغطاء النباتي ومكنت الجماعات البشرية من الاستقرار على طول مجرى وادي حنيفة (زارينس وآخرون، ١٤٠٠هـ، ١٠-٢٣). وفي عصور متأخرة سبقت العصر الإسلامي بـ ٢٠٠ سنة تقريباً سكن بنو حنيفة وادي العرض لوفرة مياهه وخصوبة تربته وسمي باسمهم، ومارسوا زراعة الحبوب خاصة القمح واهتموا بزراعة النخيل على جوانب الوادي (الجاسر، ١٣٨٦هـ، ٤١).

الشكل رقم (١٦) : رسم تخطيطي يوضح نهر حنيفة في أواخر العصور الحجرية



وقد استمر وادي حنيفة بما فيه من مستوطنات بشرية من أهم المناطق الزراعية في وسط شبه الجزيرة العربية، واستمرت الدرعية بعد ذلك مركزاً استيطانياً مهماً في هَجَر، ومع تناقص هطول الأمطار أصبحت الزراعة منحصرة في بطون الأودية وأصبح نمط زراعة الأودية هو النمط السائد في وسط شبه الجزيرة العربية نظراً لتوافر التربة الخصبة الصالحة للزراعة على جوانب مجرى الوادي ومياه الجوفية في بطن الوادي، مما يسهل حفر الآبار والحصول على المياه من مسافة قريبة، بالإضافة إلى مياه السيول التي تصل إلى الوادي خلال فصل سقوط الأمطار فتسقي المزارع وتغذي المياه الجوفية السطحية، وقد زاد النشاط الزراعي في وادي حنيفة واتسعت مدينة الدرعية التي

أصبحت أكبر مدن وسط شبه الجزيرة العربية إبان حكم الدولة السعودية الأولى التي بلغت أقصى امتداد لها عام ١٢٢٠هـ عندما ضم الإمام سعود بن عبدالعزيز بن محمد مكة المكرمة والمدينة النبوية إلى الدولة السعودية الأولى، وقد أشار عبدالله بن محمد ابن خميس في كتابه الدرعية إلى الشأ الذي بلغته الدرعية في عهد الدولة السعودية الأولى فأصبح لها شأن كبير؛ مزدهرة بالمباني مليئة بالحركة، تحيطها أسوار وحصون وقلاع ضخمة، امتد عمرانها ومزارعها خارج أسوارها (ابن خميس، ١٤٠٢هـ، ٤٠٨).

وأشار أيضاً إلى موارد المياه القديمة الحوائر وهي جمع حائر وهو الماء ينبع في منطقة بعد أن يحير فيها ويتجمع، فيجري حيناً ويتوقف حيناً، ويزداد جريانه مع كثرة الأمطار؛ منها حائر العُلب في شمال الدرعية (ابن خميس، ١٤٠٢هـ، ٦٠).

ويقول ابن بشر: «كانت قوة هذه البلدة وعظم مبانيها وقوة أهلها وكثرة رجالها وأموالها وزروعها ونخيلها... لا يقدر الواصف صفته، فلو ذهبت تعد رجالها ونخيلها والأموال التي تفد إليها والأجناس التي تصل إليها من اليمن وتهامة والحجاز وعمان والبحرين وبادية الشام ومصر... رأيت العجب العجاب» (ابن بشر، ١٤٠٣هـ، ١٠٤).

وبالرغم مما تعرضت له الدرعية إثر الحملة الثالثة لإبراهيم باشا بن محمد علي والي مصر عام ١٢٢٣هـ حيث بقي فيها إلى نهاية شعبان عام ١٢٢٤هـ بعد أن أمر بهدم معظم منازلها وقطع معظم نخيلها، ومع ذلك بقيت الزراعة في وادي حنيفة وحول مدينة الدرعية واستمر أهلها في تطويرها وتمييزها؛ بالرغم من فقد الدرعية للزعامة السياسية بانتقالها لمدينة الرياض في بداية الدولة السعودية الثانية على يد الإمام تركي بن عبدالله ابن محمد بن سعود (دائرة الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ، ٩٨-١١٦).

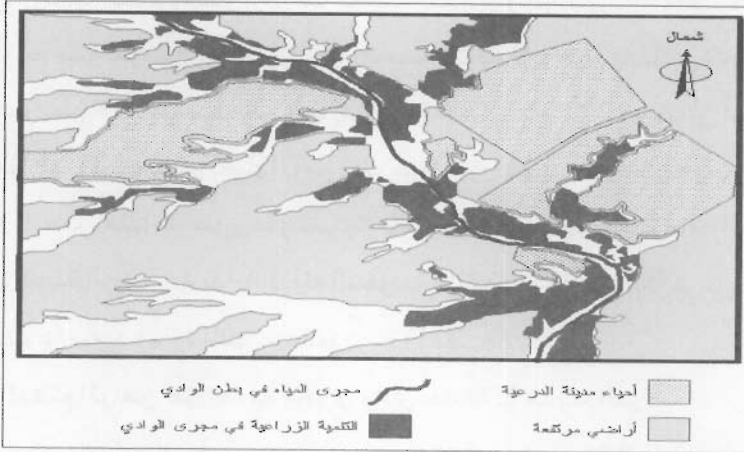
٢ - الوضع الراهن للزراعة في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية:

لقد استمر التطور الزراعي على طول وادي حنيفة وحول مدينة الدرعية يزداد يوماً بعد يوم وتتسع حيازاته الزراعية باتجاه الشمال والجنوب وعلى الرواسب القديمة للوادي



(المصاطب): منتهجاً نمط الزراعة التقليدية من خلال نظامين هما: نظام الزراعة البعلية المعتمدة على مياه الأمطار والسيول و الزراعة المروية المعتمدة على المياه الجوفية. ومنذ تولي الملك عبدالعزيز رحمه الله مقاليد الحكم في المملكة العربية السعودية أولى الزراعة أهمية ورعاية خاصة، وكان لمدينة الدرعية نصيب وافر من هذه الرعاية، حيث قدمت الدولة دعماً للمزارعين من خلال الإعانات وتوفير الآلات الزراعية والأسمدة والمخصبات والمبيدات ومنح الأراضي الزراعية، ونتج عن ذلك تطور واتساع في المساحات الزراعية على ضفاف مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، خاصة مزارع النخيل وأنواع الفواكه الأخرى (الشكل رقم ١٧)، وزادت المساحة الزراعية وزاد عدد أشجار النخيل عام ١٣٨٧هـ على ٥٩٠، ١١٢ نخلة وزاد إنتاج التمور على ٦٥٣٠ طناً وزادت أشجار الفواكه الأخرى على ١٢٨، ٥٣٩ شجرة ونشط على طول مجرى الوادي حفر الآبار التقليدية حيث بلغ عددها في مجرى الوادي حتى عام ١٣٨٧هـ حوالي ٣٥٧ بئراً (وزارة الزراعة والمياه، ١٣٨٧هـ، ١٢).

الشكل رقم (١٧) : التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية

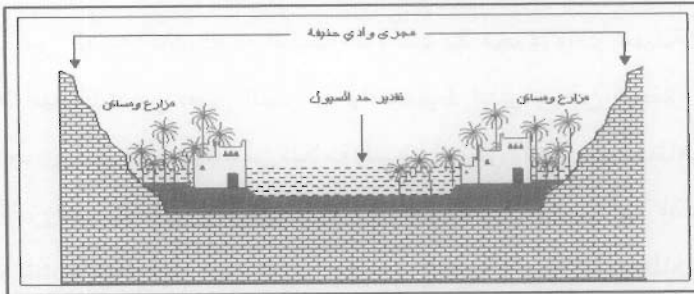


المصدر: المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.

- Europa Technologies image, DigitalGlobe, 2008.

وكانت مستويات المياه خلال السبعينات الهجرية جيدة لا تنخفض أكثر من عشرة أمتار في الآبار السطحية (عبدالرحمن الناصر، رجب ١٤٠٥هـ، مقابلة شخصية)، إضافة إلى الينابيع المائية التي كانت تتدفق في وادي حنيفة في مدينة الدرعية حتى أوائل الثمانينات الهجرية (تطوير، ١٤٢٦هـ، ٤١)، ويقدر المعدل السنوي للمياه المتسربة إلى الوادي بنحو ١٤,٨ مليون متر مكعب، وهو معدل يواجه استنزافاً مستمراً من قطاع الزراعة منذ أواخر الثمانينات وأوائل التسعينات الهجرية، حيث قدرت بعض الدراسات معدل النقص في الفترة من ١٣٨٢هـ إلى ١٣٨٨هـ ٣,١ ملايين متر مكعب سنوياً، واتضح من هذه الدراسات أن معدل الاستعاضة في الوادي حوالي ١٧ مليون متر مكعب والاستهلاك خلال عام ١٣٨٩هـ بلغ ٢٨ مليون متر مكعب، مما يعني بدايات استنزاف للمخزون الجوفي الاحتياطي الذي يقدر بنحو ٦٥٪ (الخطيب، ١٤٠٠هـ، ١٦٦)، وفي عام ١٣٩٣هـ انخفض مستوى المياه في الآبار إلى ٦٠ متراً، ويوجد في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية سد العلب الذي يمتد بطول ٢٠٠ متر وارتفاع ٩,٥ أمتار وبسعة تخزينية تصل إلى ٣٠٠٠,٠٠٠ متر مكعب (وزارة الزراعة والمياه، ١٤٣٠هـ) وقبل إنشاء السد تعرضت الدرعية عام ١٢١١هـ إلى سيل عظيم (الشكل رقم ١٨) سمي بـ (مُوصة) «هدم في الدرعية بيوتاً وارتفع على الدكاكين والبيوت ولم يعلم أنه قبل ذلك وصلها» (ابن بشر، ١٤٠٣هـ، ص ٢٣٦).

الشكل رقم (١٨) : رسم تخطيطي يوضح سيل موصة العظيم على الدرعية عام ١٢١١هـ



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على ابن بشر، عثمان، ١٤٠٣هـ، عنوان المجد في تاريخ نجد، دار الملك عبدالعزيز

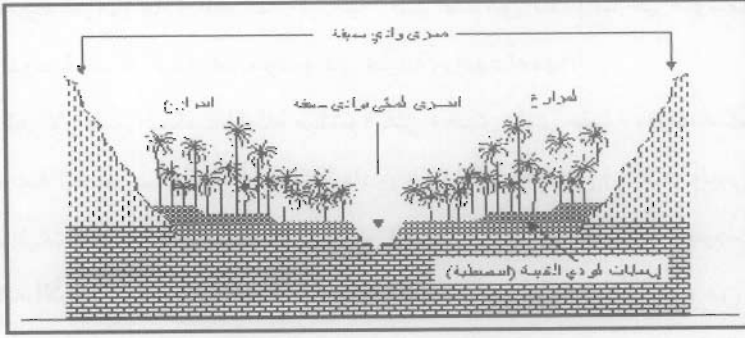
استمرت التنمية الزراعية في التوسع في مجرى وادي حنيفة، حيث زاد عدد الحيازات الزراعية عام ١٣٩٣هـ على ٢٠٦ حيازات (وزارة الزراعة والمياه، ١٣٩٣هـ، ١١)، ومع بداية الطفرة الاقتصادية التي شهدتها المملكة خلال العقود الثلاثة الماضية، كانت هناك نهضة زراعية تهدف بالدرجة الأولى إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي من بعض المحاصيل الرئيسة، حيث زادت أعداد الحيازات الزراعية لتصل عام ١٤٢٠هـ إلى ٢٤٠ حيازة (وزارة الزراعة، ١٤٢٠هـ، ٤٢) بنسبة زيادة تتجاوز ٣٩٪ وزادت أعداد النخيل على ١٠٤، ١٩١ نخلات بنسبة زيادة تتجاوز ٤١٪ وزاد إنتاج التمور على ١٠٠، ١١ طن بنسبة زيادة تتجاوز ٤١٪ (الشكل رقم ١٩).

الشكل رقم (١٩) : الزراعة في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



وبالرغم من الدعم الذي لقيته التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية إلا أنها خلت من بعض الضوابط والتخطيط الذي يضمن ويحقق المحافظة على بيئة مجرى وادي حنيفة ويضمن سلامة التدفق السيلي وأن لا تكون مظاهر التنمية العمرانية والزراعية في مجرى الوادي عرضة لمخاطر السيول أو سبباً لها. وقد تم رصد بعض التعديات والتجاوزات التي مثلتها مظاهر التنمية العمرانية ومظاهر التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة وروافده التي تصب فيه (الشكلان رقما ٢٠ ، ٢١).

الشكل رقم (٢٠) : عرض يوضح الزراعة في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



الشكل رقم (٢١) : الزراعة في روافد وادي حنيفة في مدينة الدرعية شعيب قليل



سادساً: آثار التنمية العمرانية والزراعية

١- آثار التنمية العمرانية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية:

نظراً للتطور العمراني الذي شهدته مدينة الدرعية منذ بداية خطة التنمية الخمسية الأولى والذي أدى إلى ارتفاع أسعار الأراضي في المدينة والمناطق المحيطة بها وكون مدينة الدرعية منحصرة بين طريق صلبوخ من الشرق ووادي حنيفة من الغرب وروافده من الشمال والجنوب خاصة رافد قُصَيْرِ الرُّوم وقَرْيَ عُمَران، جعل ملاك الأراضي يستغلون

جميع المساحات المتاحة في المدينة ويتعدون على مجرى وادي حنيفة وروافده الشرقية والغربية، وقد تم من خلال الدراسة الميدانية رصد عدد من التعديات التي مارسها سكان مدينة الدرعية ومزارعوها في مجرى وادي حنيفة ورافده أهمها:

١ - معظم الأراضي السكنية المطلة مباشرة على مجرى وادي حنيفة وروافده في مدينة الدرعية تصدر صكوكها بأن حدها وادي حنيفة أو رافد من روافده، وليس هناك إحدائيات دقيقة لخطوط الطول ودوائر العرض تكتب في الصكوك تضبط وتحدد ملكية الأرض، مما يتيح لمالك الأرض زيادة مساحة ملكه بدفن جزء من مجرى الوادي وضمه إلى أرضه (الشكلان رقما ٢٢، ٢٣)، وقد تم رصد مثل هذه التعديات في أكثر من موقع، خاصة التعديات في شعيب قُرَيِّ عُمَرَان الذي يعد أكثر روافد وادي حنيفة في مدينة الدرعية عرضة لهذه التعديات، حيث زحفت على أطرافه الوحدات السكنية من حي الفيصلية جنوب مدينة الدرعية وفي شعيب الحُرَيْقَة وشعيب غُبَيْرَة، حيث زحفت الوحدات السكنية عليهما من حي ظهرة العُودَة شمال غرب مدينة الدرعية.

٢ - في الفترة من عام ١٣٩٥هـ إلى عام ١٤٠١هـ تخطى العمران في مدينة الدرعية مجرى الوادي باتجاه الغرب، حيث ظهر حي ظهرة العُودَة والمنطقة الصناعية، مما تطلب إنشاء عدد من الطرق والجسور (الشكل رقم ٢٤) لربط شرق المدينة بغربها أهمها: طريق الوادي الواصل بين الدرعية ومدينة الرياض وجسر حي الفيصلية والجسر المؤدي إلى حي ظهرة العودة والجسر المؤدي إلى المزارع والاستراحات الغربية جنوب شعيب البُلَيْدَة والجسر المؤدي إلى حي الطُرَيْف (الشكلان رقما ٢٥، ٢٦)، وقد أدى إنشاء هذه الجسور إلى بناء أكتاف لهذه الجسور وتأسيس قواعد لأعمدتها شغلت حيزاً من مجرى الوادي وأصبحت عاملاً من عوامل إعاقة جريان مياه السيول.

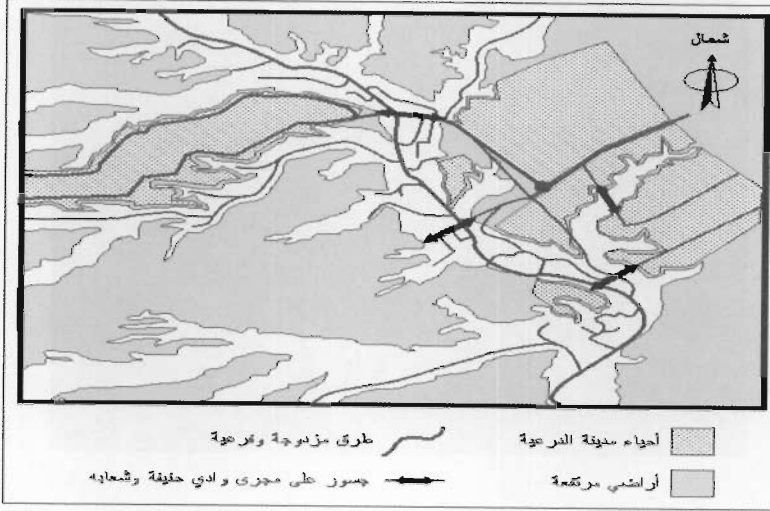
الشكل رقم (٢٢) : زحف العمران على شعيب قري عمران أحد روافد وادي حنيفة



الشكل رقم (٢٣) : زحف حي الفيصلية على شعيب قري عمران أحد روافد وادي حنيفة

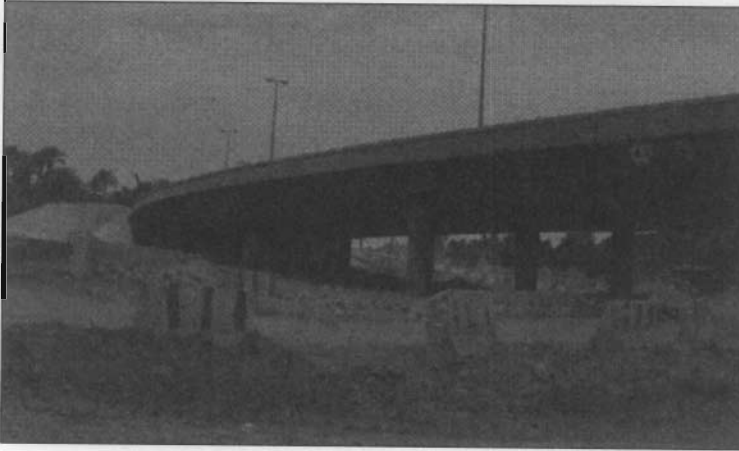


الشكل رقم (٢٤) : الطرق الرئيسية والجسور في مجرى وادي حنيفة وروافده في مدينة الدرعية



المصدر : المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية، (١٤٢٢هـ)، المخطط الهيكلي المحلي لمدينة الدرعية، الرياض.
- Europa Technologies image, DigitalGlobe, 2008.

الشكل رقم (٢٥) : تشغل أعمد وقواعد الجسور التي تربط شرق المدينة بغربها حيزاً من مجرى الوادي

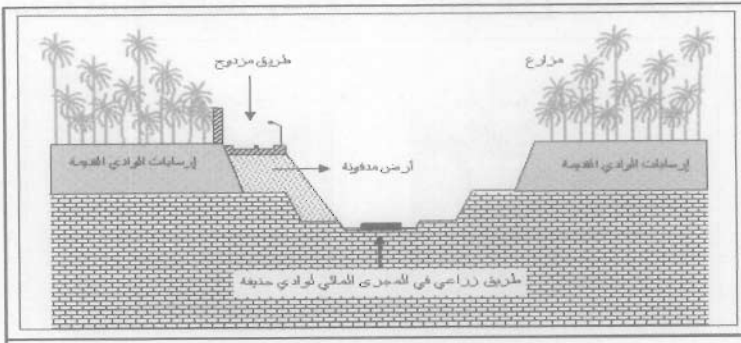


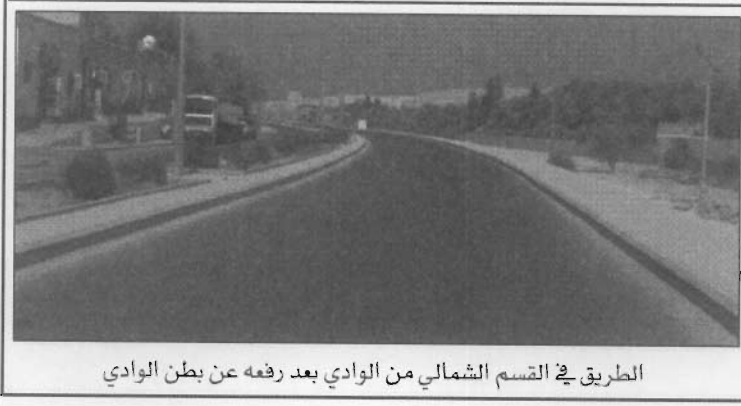
الشكل رقم (٢٦) : الطريق الزراعي في وسط مجرى وادي حنيفة بعد رصفه



كما تم تطوير الطريق الذي يصل مدينة الدرعية بجنوب مدينة الرياض وأصبح طريقاً مزدوجاً في بعض أجزائه، كما تم رصف أكتاف الطريق، حيث أخذ هذا الطريق بعد تطويره حيزاً من مجرى وادي حنيفة، وفي قسم الطريق الشمالي دفنت جوانب الوادي الغربية من أجل رفع الطريق عن بطن الوادي فأخذت حيزاً يشكل ٥٥٪ من مجرى الوادي (الشكل رقم ٢٧) مما جعل مجرى الوادي يضيق عند تقاطعه مع طريق حي ظهرة العودة؛ ليصبح عرضه ٣٠ متراً فقط.

الشكل رقم (٢٧) : إنشاء الطرق الزراعية والمزدوجة في مجرى وادي حنيفة

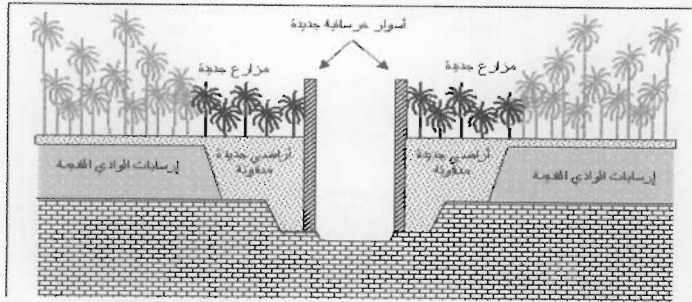




الطريق في القسم الشمالي من الوادي بعد رفعه عن بطن الوادي

٣ - عمد كثير من ملاك المزارع إلى حماية مزارعهم من أخطار السيول خاصة الحقول التي تشغلها أشجار النخيل أو البيوت المحمية المطلة مباشرة على مجرى الوادي من خلال بناء أسوار سمكية وعالية يزيد ارتفاعها على ستة أمتار تحول بين مياه الفيضان السيلي والمزارع المطلة على مجرى الوادي، وقد نتج عن ذلك نشوء فراغات بين المزرعة والصور الجديد سهلت على المزارعين دفن هذه الفراغات وضمها إلى أرض مزارعهم (الشكل رقم ٢٨)، وقد وجد هذا النمط من التعديلات رواجاً بين ملاك المزارع المطلة على مجرى الوادي، وشجعهم على دفع أسوارهم خارجاً على حساب مجرى الوادي، مما جعل مجرى الوادي يضيق في أكثر من موقع.

الشكل رقم (٢٨) : رسم تخطيطي يوضح كيفية زحف أسوار المزارع العالية على مجرى الوادي

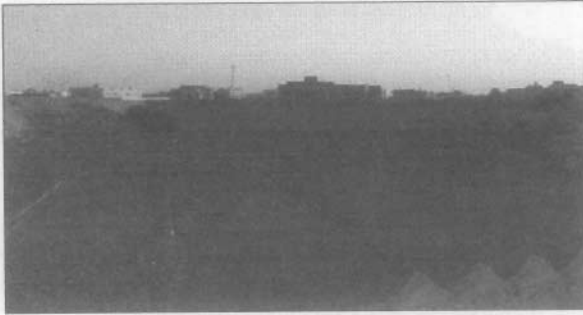


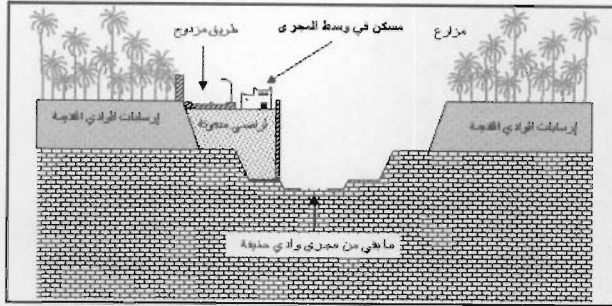


أسوار المزارع العالية التي بدأت تزحف على مجرى الوادي

٤ - نشأت على جوانب مجرى وادي حنيفة وفي وسطه وأعلى روافده أشكال مختلفة من التنمية العمرانية والمرافق والخدمات التي تساندها، تمثلت في مساكن ملاك المزارع ومساكن العمال ومستودعات الآلات الزراعية ومخازن المحاصيل وأحواش الحيوانات والدواجن بلغ مجموعها نحو ٢٦٠ منشأة (الشكل رقم ٢٩)، مما أدى إلى ازدحام مجرى الوادي بهذه الأشكال المختلفة من التنمية العمرانية وبرزت مشكلات أثرت على بيئة مجرى الوادي الطبيعية، إضافة إلى ظهور بعض الخدمات على أطراف هذه المزارع كالمساجد والاستراحات ومداخل ومخارج المزارع المرصوفة التي أخذت حيزاً من مجرى الوادي (الشكلان رقما ٣٠ ، ٣١).

الشكل رقم (٢٩) : نماذج من بناء المنشآت والأحواش في وسط وروافد مجرى وادي حنيفة





الشكل رقم (٣٠) : تأخذ الخدمات حيزاً من مجرى وادي حنيفة



الشكل رقم (٣١) : تأخذ المساكن والمستودعات والأحواش ومداخل المزارع حيزاً من مجرى وادي حنيفة



٥ - كان من تبعات التنمية العمرانية بأشكالها المختلفة الخاصة بملك المزارع أو بالعمال أو الاستراحات المنشأة على أطراف مجرى وادي حنيفة وفي وسطه انتشار الحفر

الارتشاحية (البيارات) على نطاق واسع إضافة إلى زيادة عدد الآبار المهجورة التي انتشرت في مجرى الوادي بسبب انخفاض مستوى المياه الجوفية، حيث حُول بعضها إلى مصرف للمياه العادمة أو مكب للنفايات المنزلية والزراعية، يضاف إلى ذلك مياه الصرف القادمة من مدينة الرياض التي تجري بشكل دائم في معظم أجزاء مجرى وادي حنيفة، حيث يتجمع جزء منها في الحفر العميقة الناتجة عن نقل التربة (الدراكل) مشكلاً مستنقعات كبيرة من مياه الصرف (الشكل رقم ٣٢).

وسيؤدي هذا إلى احتمالية تلوث البيئة المحيطة وتسريع وصول الملوثات إلى المياه الجوفية وآفاق التربة القريبة من مجرى الوادي والحفر الارتشاحية أو الآبار المهجورة. ٦ - توافقت التنمية العمرانية التي شهدتها مدينة الدرعية مع الطفرة العمرانية التي مرت بها المملكة العربية السعودية خلال العقود الثلاثة الماضية، وكان من نتائجها نشاط أعمال التنمية العمرانية وزيادة أعداد الوحدات السكنية، مما أدى إلى زيادة مخلفات البناء وجعل منها ظاهرة واضحة استغل مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية للتخلص منها، إضافة إلى حاجة هذه التنمية العمرانية إلى تربة الوادي لأعمال البناء والخرسانة المسلحة، حيث تم نقل كميات كبيرة منها خلفت حفراً عميقة (الدراكل) تسببت في منع وإعاقة جريان مياه السيول وتغير مناسيب مجرى الوادي (الشكل رقم ٣٣).

الشكل رقم (٣٢) : مستنقعات مياه الصرف في وادي حنيفة



الشكل رقم (٣٣) : مخلفات البناء تغلق مجرى وادي حنيفة

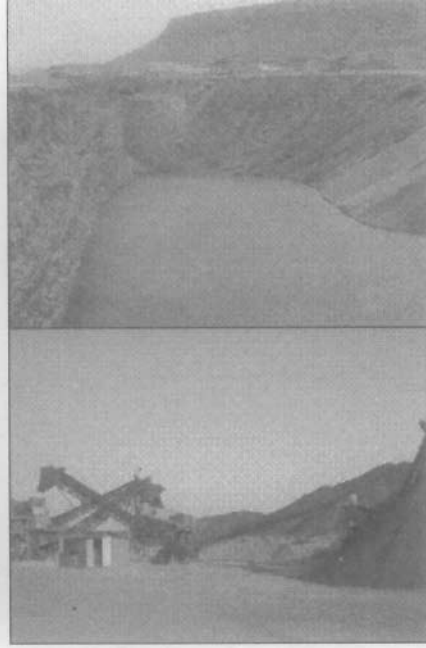


٧ - كان هناك كثير من الأنشطة الصناعية المتعلقة بالتنمية العمرانية التي كانت تنتشر في مجرى وادي حنيفة كالكسارات ومصانع البلوك والخرسانة الجاهزة ومصانع البلاط ومقاطع الحجر الطبيعي، حيث قامت معظم هذه الأنشطة في مجرى الوادي وعلى مصاطبه الشرقية والغربية وتركت بعد انتقالها مخلفات تمثلت في الحواجز الترابية العالية التي كانت تمثل أسواراً لتلك الأنشطة، إضافة إلى بقايا الصخور والرمال وأكوام قطع الحجر الطبيعي والتالف من البلاط والبلوك، كما تركت مخلفات متبقية من صيانة السيارات والمعدات والناقلات مثل إطارات السيارات وقطع الغيار التالفة وبقايا الزيوت والبطاريات. وقد أدركت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض خطورة هذه الأنشطة على مجرى وادي حنيفة فوجهت بإزالتها ونقلها إلى مناطق بعيدة خارج المدن ومجاري الأودية مع بداية مشروع تأهيل وادي حنيفة الذي بدأ عام ١٤٢١هـ إلا أن آثار بعضها مازال قائماً ويؤثر على بيئة الوادي ويعيق جريان مياه السيول (الشكلان رقما ٣٤ ، ٣٥).

الشكل رقم (٣٥) : مصانع البلوك ومحاجر
الصخور في مجرى الوادي



الشكل رقم (٣٤) : الدراكيل والكسارات في
مجرى الوادي



٢ - آثار التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية:

مع تطور النشاط الزراعي في مجرى وادي حنيفة الذي ترافق مع استيطان الإنسان للوادي وانتهاج نمط الزراعة البعلية والمروية، بدأت الأنشطة الزراعية تشغل حيزاً واسعاً من مجرى الوادي، خاصة الجزء الذي يمر وسط مدينة الدرعية، وقد حظيت التنمية الزراعية في المملكة باهتمام كبير ولقيت دعماً في مختلف المجالات تمثل في الدعم المادي والعيني وبلغ عدد الحيازات حتى عام ١٤٢٠هـ ٣٤٠ حيازة. وعلى الرغم من هذا الدعم الذي شهدته التنمية الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية وتزامن مع الطفرة الزراعية التي شهدتها المملكة قبل ثلاثة عقود؛ فإن أنشطة التنمية الزراعية



أصبحت عبئاً على بيئة الوادي وحالت دون أدائه لوظيفته الطبيعية بسبب كثرة التعديات عليه، وقد تم خلال الدراسة الميدانية رصد عدد من هذه التعديات التي مارسها المزارعون وأثرت على بيئة مجرى الوادي الطبيعية أهمها:

١ - معظم المزارع المطلة مباشرة على مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية وروافده تصدر صكوكها بأن حدها وادي حنيفة أو رافد من روافده، وليس هناك تسجيل لإحداثيات دقيقة لخطوط الطول ودوائر العرض تكتب في هذه الصكوك لتضبط وتحدد ملكية المزرعة، مما يتيح للمالك المزرعة زيادة مساحة ملكه بدفن جزء من مجرى الوادي وضمه إلى أرضه (الشكل رقم ٣٦)، وقد تم رصد مثل هذه التعديات في أكثر من موقع على طول مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية وأصبحت المزارع تكتسب أراضي إضافية على حساب مجرى الوادي.

الشكل رقم (٣٦) : تستولي المزارع بأسوارها على رافد قُرَي عُمران

وتتوسع باستمرار باتجاه مجرى الوادي



٢ - أصبح المجرى الرئيس للوادي وروافده الشرقية والغربية مكباً لبعض النفايات المنزلية المتجمعة من مدينة الدرعية وبعض نفايات الخدمات القائمة فيها خاصة خدمات

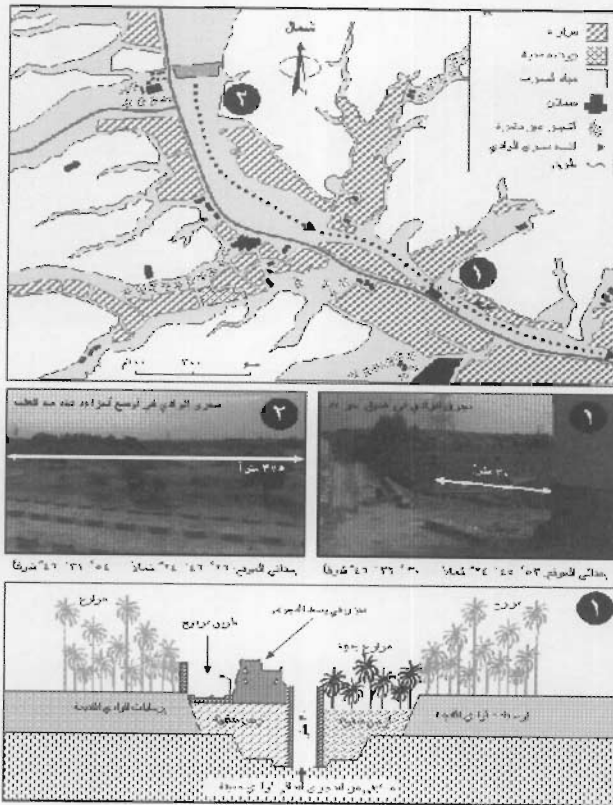
السيارات التي تنتج عادة كميات لا بأس بها من قطع غيار السيارات وبقايا زيوت مستهلكة وإطارات وبطاريات، كما تنتج المزارع كميات من النفايات الزراعية، خاصة بقايا جذوع الأشجار وسعف النخيل والسماذ ومتبقيات علب وأكياس الأسمدة والمخصبات والمبيدات الكيميائية. أما مخلفات البناء فهي أكثر تأثيراً على بيئة الوادي بسبب حجمها وكمياتها الكبيرة والتي تشكل في النهاية نفايات ركامية تتوزع في معظم أجزاء مجرى الوادي وتقلل من قدرة الوادي على تصريف مياه السيول (الشكل رقم ٣٧).

الشكل رقم (٣٧) : نماذج من رمي النفايات في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



٣ - بالرغم من وجود بعض اللوائح والقوانين التي تنظم مجاري الأودية وتحدد حرم كل وادٍ على حدة، إلا أنها لم تطبق بشكل دقيق وحازم، مما جعل المزارعين يتجرأون على مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ويعتدون عليه لصالح مزارعهم؛ بهدف اكتساب أراضي جديدة كما سبقت الإشارة لذلك ويغيرون مواقع أسوار مزارعهم القائمة على مجرى الوادي ويدفعونها باتجاه مجرى الوادي (الشكل رقم ٣٨)، ويمكن المقارنة بين موضعين في مجرى الوادي لبيان أثر التنمية العمرانية والزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية :

الشكل رقم (٣٨) : أضيق أجزاء مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية



• الموقع الأول: تم تحديده عند تقاطع دائرة عرض $24^{\circ}45'53''$ شمالاً وخط طول $30^{\circ}32'46''$ شرقاً إلى الشمال من شعيب الحُرَيْقَة حيث يكون مجرى الوادي في أضيق أجزائه بسبب قيام منشأة عمرانية في وسط مجرى الوادي على كتف الطريق المزدوج إضافة إلى زحف أسوار المزارع باتجاه مجرى الوادي مما جعل عرض مجرى الوادي يضيق في هذا الموقع إلى 30 متراً.

• الموقع الثاني: تم تحديده عند تقاطع دائرة عرض $24^{\circ}46'26''$ شمالاً وخط طول $31^{\circ}46'54''$ شرقاً عند سد العلب، حيث يكون مجرى الوادي في أوسع أجزائه بعرض 375 متراً.

٤ - أشارت بعض الدراسات إلى أن معدل نقص المياه في شمال مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية حتى عام 1388هـ بلغ أكثر من 3 ملايين متر مكعب سنوياً، وبمقارنة معدل الاستعاضة للمياه الجوفية البالغ 17 مليون متر مكعب سنوياً والاستهلاك البالغ 28 مليون متر مكعب سنوياً بسبب زيادة أعداد المزارع واتساع المساحة الزراعية وزيادة استهلاك المياه التي قدرت بنحو 65% (الخطيب، 1400هـ، 166)، فإن معدل الاستعاضة لن يحقق تعويضاً مكافئاً لمقدار كميات المياه المستهلكة، ومن خلال الدراسة الميدانية في المحرم 1430هـ تم رصد بعض الظواهر التي مارسها السكان أدت إلى خفض معدلات الاستعاضة في مجرى الوادي أهمها:

• نقل التربة من مجرى الوادي أدى إلى نشوء حفر عميقة (الدراكل) جعلت المياه تتجمع في أجزاء من مجرى الوادي دون الأجزاء الأخرى، مما جعل مناطق الاستعاضة تحرم من مياه السيول لتغذية المياه الجوفية.

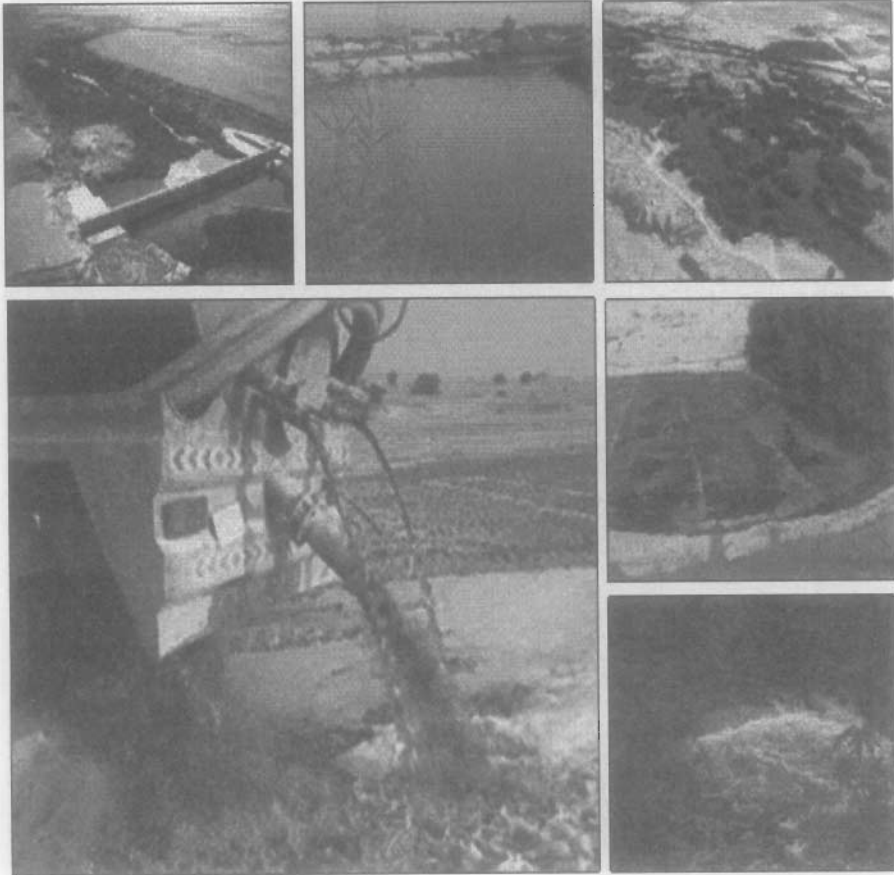
• دفن مساحات واسعة من مجرى الوادي وروافده الشرقية والغربية لأغراض متعددة تتعلق بإنشاء الطرق والجسور إضافة إلى تعديات المزارع المطلة على مجرى الوادي ورمي مخلفاتها الزراعية ومخلفات البناء، كل ذلك أدى إلى دفن

مكاشف الاستعاضة في مجرى الوادي وقلل من نسب الاستعاضة لتغذية المياه الجوفية في مجرى الوادي.

٥ - تستخدم مياه الصرف الصحي على نطاق واسع في مجرى وادي حنيفة، حيث تصل كمية من مياه مدينة الرياض المنصرفة عن طريق محطة الحابر (منفوحة) تقدر بنحو ٤٥٠,٠٠٠ متر مكعب يومياً (الشكل رقم ٣٩)، إضافة إلى المياه المنصرفة من شبكة تخفيض منسوب المياه الأرضية في مدينة الرياض تقدر بنحو ٢٠٠,٠٠٠ متر مكعب يومياً، (مصلحة المياه والصرف الصحي بمنطقة الرياض، ١٤٢٢هـ، ٢٣) ويتوقع أن تزيد هذه الكميات من المياه؛ لتصل إلى نحو ٢,٠٠٠,٠٠٠ متر مكعب يومياً عام ١٤٤٢هـ (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢٤هـ، ٧)، وهذه الكميات مازالت محل شك في صلاحيتها للزراعة من قبل عدد من المزارعين في الدرعية وبعض المراكز العمرانية المجاورة مثل العيينة والجبيلة والعمارية وعرة لاعتقادهم أن هناك من يفرغ مياه الصرف في مجرى الوادي مباشرة عوضاً عن نقلها إلى محطة الصرف الصحي (مقابلة شخصية، محمد العجلان، صفر ١٤٣٠هـ) وقد تم ضبط عدد من التعديات التي يقوم بها متعهدو نقل مياه الصرف الصحي وهم يفرغون مياه الصرف في مجرى الوادي مباشرة بدلاً من إرسالها إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي (الشكل رقم ٣٩)، وقد أشارت التحاليل التي قامت بها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض والباحثة نورة آل الشيخ إلى أن عينات من مياه الآبار في مجرى وادي حنيفة ملوثة بملوثات جراثومية وكيميائية تجاوزت المعدلات المتعارف عليها حسب مقاييس المملكة العربية السعودية وزادت نسبة بعضها عن الحد المسموح به (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢٨هـ، ٣٠)، حيث أظهرت التحاليل أن الرصاص بلغ في بعض العينات ٠,٥ ملجم في اللتر والحد المسموح به ٠,١ ملجم في اللتر وهي أعلى نسبة تلوث رصدت في مياه الآبار في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، وظهر أن الزرنيخ بلغ

في بعض العينات ٠,٢٤ ملجم في اللتر والحد المسموح به ٠,٠١ ملجم في اللتر، وظهر أن الكاديوم بلغ في بعض العينات ٠,٠٧ ملجم في اللتر والحد المسموح به ٠,٠٠٣ ملجم في اللتر، وظهر أن السيلينيوم بلغ في بعض العينات ٠,٢ ملجم في اللتر والحد المسموح به ٠,٠١ ملجم في اللتر، وظهر أن الكروم بلغ في بعض العينات ١٣, ٠ ملجم في اللتر بينما الحد المسموح به ٠,٠٥ ملجم في اللتر (آل الشيخ، ١٤٢٥هـ، ٦-٩).

الشكل رقم (٣٩) : نماذج من الري بمياه الصرف وتعديات متعهدي نقله في مجرى وادي حنيفة



وتزيد نسبة الملوحة في بعض العينات على ٤١٠٠ ملجم في اللتر وهي نسبة تزيد على الحد المسموح به وهو ١٠٠٠ ملجم في اللتر، ومعظم مياه الآبار في وادي حنيفة تستخدم بنسبة ٩٠٪ لري النخيل ونسبة ٢٤٪ لري البرسيم ونسبة ١٤٪ لري الخضار ونسبة ٣٦٪ لري الورقيات وهذه النسبة الأخيرة نسبة عالية لري نباتات حساسة من أقل نسبة من الملوثات والتي يجب أن تروى بمياه نقية خالية من الملوثات الجرثومية أو الكيميائية (آل الشيخ، ١٤٢٥هـ، ١٢).

كما تهدد هذه الملوثات نوعية المياه الجوفية المخترزة في رسوبيات وادي حنيفة نتيجة لتسربها إلى طبقات المياه الجوفية وعجز الوادي بإمكاناته المتاحة عن معالجة هذه المياه قبل وصولها إلى المياه الجوفية.

التوصيات:

تبين من الدراسة أن هناك أثراً واضحاً للتنمية العمرانية والزراعية في بيئة وادي حنيفة خاصة المجرى الرئيس للوادي في مدينة الدرعية، وقد تم رصد عدد من هذه الآثار التي لحقت ببيئة الوادي الطبيعية، ويقترح الباحث عدداً من التوصيات التي يأمل أن تخفف من هذه الآثار البيئية وتحل بعض المشكلات التي تواجه بيئة مجرى الوادي، مع تقديم بعض المقترحات التي يراها الباحث مناسبة لحل بعض هذه المشكلات، وأهم هذه التوصيات ما يأتي:

١ - وضع الأنظمة واللوائح التي تمنع التعديات على مجرى وادي حنيفة من خلال المساكن التي تطل عليه مباشرة، حيث يقوم ملاك المساكن ببناء أسوار خرسانية عالية تضيق إلى أراضيهم مساحات جديدة على حساب مجرى الوادي، ويقترح الباحث ضبط ذلك من خلال اعتماد الإحداثيات (خطوط الطول ودوائر العرض) في الصكوك حدوداً للأراضي السكنية المطلة على مجرى الوادي؛ ليتم ضبط مثل هذه التعديات.

٢ - إزالة الطرق والمسالك التي أنشئت في مجرى الوادي ونقلها إلى أعلى حافة الوادي بمحاذاة الأحياء السكنية؛ لتسهيل حركة السكان وتشكل حداً لامتداد الأحياء السكنية

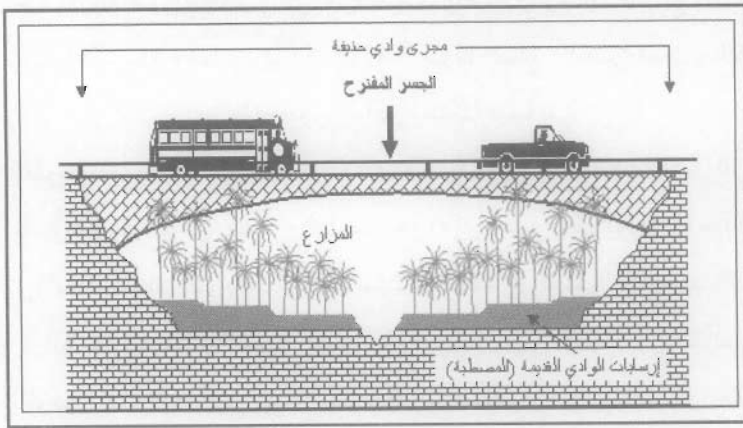
باتجاه مجرى الوادي (الشكل رقم ٤٠)، ويقترح الباحث استبدال الجسور العادية بالجسور المعلقة حفاظاً على سهولة تدفق الجريان السيلي (الشكل رقم ٤١).

الشكل رقم (٤٠) : تساعد الطرق في أعلى حافة الوادي على

حماية الوادي من زحف الأحياء السكنية



الشكل رقم (٤١) : نموذج للجسور المقترحة التي تقطع مجرى وادي حنيفة وروافده



- ٣ - منع توظيف مجرى الوادي مستقبلاً للخدمات الصناعية المتعلقة بالبناء مثل: الكسارات ومصانع الطوب والبلوك ومقاطع الحجر الطبيعي أو نقل التربة.
- ٤ - منع ردم الحفر (الدراكل) بالنفايات والتأكيد على ردمها بمواد من بيئة الوادي.
- ٥ - رفع خطوط شبكات المرافق العامة مثل: الكهرباء والماء والهاتف من مجرى الوادي إلى حافته، أو اعتماد الشبكات الأرضية بدل الشبكات الهوائية.
- ٦ - تنفيذ وتطبيق النظام المتعلق بالاستخدام السكني داخل مجرى الوادي وعدم إصدار حرج استحكام جديدة إلا بعد مراجعة الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض والتأكد من عدم تداخل هذه الأراضي مع مجرى الوادي أو أحد روافده، وتكليف لجان مراقبة الأراضي العامة بإزالة التعديات على المجرى بمقتضى الأمر السامي رقم ١١٤٠٠/م وتاريخ ١٩ / ٤ / ١٤٠٤هـ.
- ٧ - عدم منح فسخ للبناء أو ترميم الأسوار إلا بوجود حجة استحكام للأراضي المراد تسويرها في مجرى الوادي.
- ٨ - الاستعجال في إزالة النفايات من مجرى الوادي خاصة مخلفات البناء التي مازالت تشغل حيزاً كبيراً من مجرى الوادي.
- ٩ - معالجة مشكلة ضيق مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية عند تقاطع دائرة عرض ٢٤° ٤٥' ٥٣" شمالاً وخط طول ٣٠° ٣٢' ٤٦" شرقاً البالغ ٣٠ متراً فقط وذلك بإزالة المعوقات التي أدت إلى ضيق مجرى الوادي المتمثلة فيما يلي:
 - أ - الطريق المزدوج الواصل بين تقاطع ظهرة العودة وسد العلب يعد العامل الرئيس في ضيق مجرى الوادي، ويقترح الباحث تحويله إلى جسر يسير بمحاذاة حافة الوادي وإزالة الركامات التي وضعت كأساسات سابقة له وإزالة قنوات تصريف السيول.
 - ب - إزالة جميع مظاهر التنمية العمرانية والزراعية التي ظهرت على أكتاف الطريق المزدوج الشرقية والتي بنيت أساساً في وسط مجرى الوادي (الشكل رقم ٣٨).

- ١٠- تطوير وسائل جمع النفايات في مدينة الدرعية بمختلف أصنافها وتدويرها بالطرق الصحية المتطورة وعدم السماح برمي النفايات في مجرى الوادي، خاصة مخلفات البناء التي تعد أكثر النفايات التي أدت إلى تدهور بيئة مجرى الوادي.
- ١١- عدم منح ترخيص أو فسخ لمزارع أو آبار أو أنشطة زراعية في مجرى الوادي وتكليف الجهات المختصة بمراقبة ذلك وحماية بيئة الوادي الطبيعية.
- ١٢- تطبيق الأمر السامي رقم ٢١٦٧٩ وتاريخ ١٣٨٧/١١/٩هـ والأمر السامي رقم ٢٩٦٥ وتاريخ ١٤٠١/٢/١٤هـ والأمر السامي رقم ١٦٥١٧ وتاريخ ١٤٠٣/٧/١٢هـ المتعلق بدعوى وضع اليد على الأراضي.
- ١٣- وضع الأنظمة الصارمة لمنع التعديات على مجرى الوادي من خلال تحريك أسوار المزارع ودفعها باتجاه مجرى الوادي، وإلزام البلديات والمحاكم الشرعية باعتماد الإحداثيات (خطوط الطول ودوائر العرض) في الصكوك والمخططات لضبط حدود المزارع المطلة على مجرى الوادي مباشرة.
- ١٤- مراعاة تصميم وتنفيذ أسوار المزارع القائمة على مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية واستيفائها للشروط المتعلقة بانسياب حركة مياه السيول، وتصميم فتحات متعددة تسمح بدخول وخروج المياه الموسمية.
- ١٥- الاستعجال في استكمال شبكات الصرف في مدينة الدرعية والتخلص من نظام الحفر الارتشاحية (البيارات) للحد من تسرب مياهها إلى المياه الجوفية في مجرى الوادي وتلويثها.
- ١٦- تقليل الاعتماد على مياه الصرف في المزارع التي تسقى مزروعاتها من مجرى الوادي مباشرة؛ نظراً للشكوك في مياه الصرف وأنها لم تبلغ درجة المعالجة الثالثة نتيجة التعديات التي يمارسها متعهدون نقل مياه الصرف بتفريغ ما يحملونه في مجرى الوادي مباشرة بدون معالجة.



١٧- منع تحويل الأراضي الزراعية في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية إلى مخططات سكنية أو استراحات بسبب ارتفاع أسعارها وسن النظم والقوانين التي تضمن بقاء الأراضي الزراعية على وظيفتها دون تغيير، وتخصيص الاستخدام السكني داخل المزارع بنسبة ١٠٪.

١٨- ضرورة نشر الوعي بين المزارعين بعدم استخدام المياه الجوفية للشرب في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية بسبب تلوثها وتهديدها لصحة الإنسان.

١٩- التأكيد على تطبيق القوانين المتعلقة بري المحاصيل التي تؤكل مباشرة مثل الورقيات ومنع ريها بالمياه الجوفية من آبار الوادي أو من شبكات مياه الصرف أو من مجرى الوادي مباشرة، وإذا لزم الأمر تمنع زراعة الورقيات في مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية ويقتصر على زراعة الأشجار.

٢٠- تكوين فرق متابعة من بلدية الدرعية بإشراف الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ووزارة الداخلية لضبط التعديات التي يقوم بها متعهدو نقل مياه الصرف الذين يفرغون ما ينقلونه في مجرى الوادي مباشرة، والتنسيق مع مدينة الملك عبدالعزيز لتوظيف تقنيات الاستشعار عن بعد لضبط مثل هذه التعديات.

الختام :

تناولت الدراسة أثر التنمية العمرانية والزراعية في بيئة وادي حنيفة وركزت على مجرى الوادي في مدينة الدرعية، حيث استعرضت الدراسة أبرز مظاهر التنمية العمرانية والزراعية في مدينة الدرعية ومجرى الوادي، وتم تتبع أثر كل منهما على بيئة الوادي الطبيعية، وقد تبين بعد البحث والاستقصاء والدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية أن هناك أثراً لحق بالبيئة الطبيعية لمجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، وأصبح الوادي يواجه أخطاراً متعددة بسبب تسارع محاور التنمية العمرانية والزراعية

وضعف تطبيق الأنظمة واللوائح التي تضبط التنمية وتخفف من أثر التنافس غير المبرر القائم بين التنمية الاقتصادية والبيئة الطبيعية لمجرى الوادي.

وقد أثرت التنمية العمرانية بمحاورها المختلفة على بيئة مجرى الوادي وروافده خاصة رافد قَرْيَ عُمَرَان الذي يتعرض لحذف مستمر من الأحياء السكنية المطلة عليه مباشرة مثل حي الفيصلية، وشعيب قُلَيْقِل الذي يتعرض لحذف الأحياء السكنية الشرقية أيضاً، وقد اقترح الباحث اعتماد الإحداثيات (خطوط الطول ودوائر العرض) حدوداً للأراضي السكنية المطلة على مجرى الوادي؛ ليتم ضبط مثل هذه التعديلات.

وقد تطلب التوسع العمراني الذي مرت به مدينة الدرعية وانتقال بعض أحيائها إلى الجانب الغربي من مجرى وادي حنيفة إلى انتشار شبكة من الطرق والجسور التي تقطع مجرى الوادي من الشمال إلى الجنوب أو من الشرق إلى الغرب وقد كان لهذه الشبكة أثرها على مجرى الوادي، ويقترح الباحث استبدال الجسور التي تعتمد على الأعمدة بالجسور المعلقة، ورفع الطرق المزدوجة في بطن الوادي إلى أعلى حافة الوادي أو إعادة بنائها على جسور.

كما أن التنمية العمرانية في مدينة الدرعية وفي مجرى الوادي خلال الطفرة العمرانية ساعدت على نقل كميات كبيرة من تربة مجرى الوادي، مما أدى إلى ظهور حفر عميقة في مجرى الوادي (دراكل) غيرت من مناسيبه، وبالمقابل أنتجت التنمية العمرانية كميات كبيرة من النفايات خاصة مخلفات البناء ورمت بها في مجرى الوادي.

كما أثرت التنمية الزراعية في بيئة مجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية، حيث أصبح في بعض أجزائه ضيقاً لا يتجاوز ٣٠ متراً بسبب زحف أسوار الاستراحات والمزارع عليه، حيث يقوم ملاك الاستراحات والمزارع بدفع أسوارهم باتجاه مجرى الوادي لإضافة أراضٍ جديدة إلى أملاكهم، وقد اقترح الباحث ضبط هذه التعديلات بتطبيق نظام الإحداثيات

(خطوط الطول ودوائر العرض) وتدوينها في الصكوك الصادرة لهذه الأملاك ومن ثم مراقبتها من خلال لجان مراقبة الأراضي العامة.

كما أشارت الدراسة إلى المخاطر البيئية بسبب الإسراف في استخدام مياه الصرف الصحي لري بعض المحاصيل التي تؤكل مباشرة خاصة الورقيات، وأكدت على أهمية تقليل الاعتماد عليها، خاصة أن التحاليل والاختبارات الجرثومية والكيميائية التي أجريت على عينات من مياه الوادي أكدت ارتفاع نسبة الملوثات الجرثومية والكيميائية بنسب تجاوزت الحد المسموح به.

وفي نهاية الدراسة خلص الباحث إلى عدد من التوصيات التي تهدف إلى منع أو ضبط الآثار البيئية التي لحقت بمجرى وادي حنيفة في مدينة الدرعية وتفعيل دور اللجان العاملة في هذا المجال وتطبيق الأوامر السامية الصادرة بشأن التعديلات أو وضع اليد على الأراضي العامة، بالإضافة إلى بعض المقترحات التي يرى الباحث أنها مناسبة لحل بعض المشكلات البيئية التي يتعرض لها الوادي.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

- ابن بشر، عثمان عبدالله. عنوان المجد في تاريخ نجد - الرياض: دار الملك عبدالعزيز، ١٤٠٣هـ.
- ابن خميس، عبدالله. الدرعية - الرياض، ١٤٠٢هـ.
- آل الشيخ، نورة. نوعية المياه الجوفية في وادي حنيفة وفروعه ودرجة تأثرها بمياه الصرف - الرياض: جامعة الملك سعود، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، ١٤٢٥هـ.
- الجاسر، حمد. مدينة الرياض عبر أطوار التاريخ - الرياض: دار اليمامة للبحث والترجمة والنشر، ١٣٨٦هـ.
- الخطيب، عبدالباسط. سبع سنابل خضر - الرياض: وزارة الزراعة والمياه، ١٤٠٠هـ.
- الأطلس التاريخي للمملكة العربية السعودية - الرياض: دار الملك عبدالعزيز، ١٤٢١هـ.
- الراشد، محمد. الاستيطان في وادي حنيفة - الرياض، ١٤٢٠هـ.
- زاريس، يوريس، محمد البراهيم، نبيل بوتس، كرسوفر ايدنز. التقرير المبدئي لمسح المنطقة الوسطى. أطلال، العدد ٣ - الرياض، ١٣٩٩هـ.
- زاريس، يوريس، نورمان هوبلن، محمد البراهيم، عبد الجواد مراد، مجيد خان. التقرير المبدئي عن مسح المنطقتين الوسطى والجنوبية الغربية، أطلال، ٤٤، الرياض، ١٤٠٠هـ، ص ٣٤-٩.
- زاريس، يوريس وآخرون. التقرير المبدئي لمسح المنطقة الرياض (العارض)، أطلال، ٦٤ - الرياض، ١٤٠٢هـ.
- سوغاريا. المسح الاقتصادي والاجتماعي الشامل لقرى وهجر المملكة العربية السعودية - الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٠٤هـ.
- عثمان، مصطفى نوري. الماء ومسيرة التنمية في المملكة العربية السعودية - الرياض: تهامة للنشر والتوزيع، ١٤٠٤هـ.
- عزيز، محمد الخزامي. التكامل التطبيقي للتقنيات الحديثة في دراسة العلاقة بين النمو العمراني الأفقي والخصائص الطبوغرافية لمدينة الدرعية، ع ٢٤٣ - الكويت: الجمعية الجغرافية الكويتية، ١٤٢١هـ.
- فيسي، وليام. الدرعية والدولة السعودية الأولى - الرياض: مؤسسة التراث، ١٤١٩هـ.

- الفقير، عادل. تغير الأنماط السكنية في مدينة الدرعية: دراسة تحليلية في الجغرافيا الحضرية -٠ الرياض: دار الملك عبدالعزيز، الرياض، ١٤٢٦هـ.
- القنييط، محمد، الزراعة والمياه في المملكة العربية السعودية. ندوة الرؤية المستقبلية للاقتصاد السعودي حتى عام ١٤٤٠هـ -٠ الرياض: وزارة التخطيط، ١٤٢٣هـ.
- المبارك، فيصل عبدالعزيز، المسند، مساعد عبدالله. الرؤية المستقبلية لمدينة الدرعية -٠ الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٢٤هـ.
- المديرية العامة للشؤون البلدية والقروية. المخطط الهيكلي المحلي للمدينة الدرعية -٠ الرياض، ١٤٢٢هـ.
- المديرية العامة لشؤون الزيت والمعادن. الخريطة الجيولوجية للمملكة العربية السعودية (I - ٢٠٧ A) -٠ الرياض، ١٣٧٧هـ.
- الجمعية الجغرافية الكويتية، سلسلة رسائل جغرافية. المديهم، خالد ناصر. الميزانية المائية لحوض وادي حنيفة، ع ٢٥٢ -٠ الكويت، ١٤٢٢هـ.
- المسعودي، نايف عبيد. الوعي بالمشكلات البيئية في المجتمع السعودي: دراسة ميدانية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الاجتماع، كلية العلوم الاجتماعية -٠ الرياض: جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ١٤١٧هـ.
- المسند، مساعد عبدالله، أبا الخيل، أحمد عبدالله. الدرعية ماضٍ مجيد ومستقبل مشرق -٠ الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٢٧هـ.
- المسند، مساعد عبدالله، وطومان، أحمد. بلدية محافظة الدرعية منجزات وطموحات -٠ الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٢٧هـ.
- مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات. نتائج تفصيلية، التعداد العام للسكان والمساكن لعام ١٤٢٥هـ -٠ الرياض، ١٤٢٥هـ.
- مصلحة المياه والصرف بمنطقة الرياض. التقرير السنوي -٠ الرياض، ١٤٢٢هـ.
- مهران، محمد بيومي. الساميون والآراء التي قيلت حول وطنهم الأصلي، مجلة كلية اللغة العربية والعلوم الاجتماعية، ع ٤ -٠ الرياض، ١٣٩٤هـ.
- هويلن، نورمان وديفيد بيتس. الإنسان الأول في الجزيرة العربية: ترجمة حمدي يوسف الكتوت، القافلة، ع ٤١ -٠ الرياض، ١٤١٣هـ، ص ٣.



- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض . وادي حنيفة يستعيد قدرته الطبيعية على تصريف المياه، والسيول، والفيضانات، تطوير، العدد ٤١ -٠ الرياض، ١٤٢٦هـ.
- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض . التأهيل الشامل لوادي حنيفة -٠ الرياض، ١٤٢٨هـ.
- وزارة البترول والثروة المعدنية . لوحة الدلم -٠ الرياض، ١٣٩٩هـ.
- وزارة البترول والثروة المعدنية . لوحة السيج -٠ الرياض، ١٣٩٩هـ.
- وزارة التخطيط . خطة التنمية الثانية -٠ الرياض، ١٣٩٥هـ.
- وزارة التخطيط . خطة التنمية الثالثة -٠ الرياض، ١٤٠٠هـ.
- وزارة التخطيط . خطة التنمية الرابعة -٠ الرياض، ١٤٠٥هـ.
- وزارة التخطيط . خطة التنمية الخامسة -٠ الرياض، ١٤١٠هـ.
- وزارة التخطيط . منجزات خطط التنمية حقائق وأرقام -٠ الرياض، ١٤٢٢هـ.
- وزارة التعليم العالي . أطلس المملكة العربية السعودية -٠ الرياض، ١٤١٩هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . الكتاب الإحصائي -٠ الرياض، ١٣٨٧هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . الكتاب الإحصائي -٠ الرياض، ١٣٩٣هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . أطلس المياه -٠ الرياض، ١٤٠٥هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . الكتاب الإحصائي السنوي إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء -٠ الرياض، ١٤٢٠هـ.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية. أطلس نطاق النمو العمراني لمدينة الرياض -٠ الرياض، ١٤٠٨هـ.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية . دراسة مستقبلية لمدينة الدرعية -٠ الرياض، ١٤٢٤هـ.
- الولي، عبدالله ناصر، البنية الجيولوجية والتضاريس، ذكر في: مركز البحوث (محرر). الموسوعة الجغرافية للعالم الإسلامي -٠ الرياض : جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ١٤١٩هـ.

المراجع الأجنبية:

- Anton, D., (1984), Aspects of Geomorphological Evolution: Paleosols and Dunes in Saudi Arabia. In: A. Jado and J. Zotl, (eds.), Quaternary Period in Saudi Arabia, vol. 2, Springer- Verlag, New York, pp. 275 -295.
- Chapman, R. W., (1978), General Information on the Arabian Peninsula: 1.1. Geology, In Al-Sayari, S. and Zatl, J., Quaternary Period in Saudi Arabia, Springer- Verlag, New York.



- C. Job., et al., (1978), Chemistry and Isotope Content of Some Wadi Groundwaters in the Central parts of the Tuwayq Mountains, In Al-Sayari, S. and Zaothl, J., Quaternary Period in Saudi Arabia, Springer- Verlag, New York.
- Hamilton, W., Whybrow, P. and McClure, H., (1987), Fauna of fossil mammals from the Miocene of Saudi Arabia, Nature, vol. 274: pp. 248 - 249.
- Hotzl, H., and J. G. Zotl, (1984), Hydrogeology, in A. Jado and J. Zotl, (eds), Quaternary Period in Saudi Arabia, Springer- Verlag, New York. P. 246.
- Hotzl, H., Zotl, J., (1978), Climatic Changes During the Quaternary Period , In Al-Sayari, S. and Zaothl, J., Quaternary Period in Saudi Arabia, Springer-Verlag, New York.
- Hotzl, H., Felber, H., Maurin, V. and Zotl, J. G., (1978), Accumulation Terraces of Wadi Hanifah and Wadi AL Luhy, In Al-Sayari, S. and Zaothl, J., Quaternary Period in Saudi Arabia, Springer- Verlag, New York.
- Powers, R. W., and Ramirez, L. F., Redmond, C. D., Elberg, E. L., (1966), Geology of the Arabian Peninsula, United States Government Printing Office, Washington.
- Thomas, H., Sen, S., Khan, M., Battail, B. and Ligabue, G., (1981), The lower Miocene Fauna of Al-Sarrar, Atala, Riyadh, vol. 5: pp. 109 - 136.
- Thompson, Andrew. (2000), Origins of Arabia, Stacey International, London.
- Whitney, J., et al., (1983), The Environmental history and present conditions of the Northern sand seas of Saudi Arabia, Jeddah, Saudi Arabia: Ministry of Petroleum and Mineral Resources, Open-file Report, USGS- of- 03 - 950.
- Zarins, J., et al. (1979), Saudi Arabian Archaeological Reconnaissance, Atala, Riyadh, vol. 4: pp. 9 - 42.

INTERNET SITE:

- <http://www.agrwat.gov.sa>
- Europa, Technologies image, Digitalobem 2008 (Google Earth).

